

PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
 United States Patent and Trademark
 Office
 Box PCT
 Washington, D.C. 20231
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

| | |
|--|--|
| Date of mailing (day/month/year) 26 April 2000 (26.04.00) | |
| International application No. PCT/EP99/06286 | Applicant's or agent's file reference GR 98P2403P |
| International filing date (day/month/year) 26 August 1999 (26.08.99) | Priority date (day/month/year) 28 August 1998 (28.08.98) |
| Applicant HENNEN, Stefan et al | |

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 24 March 2000 (24.03.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

| | |
|---|---|
| The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35 | Authorized officer F. Baechler Telephone No.: (41-22) 338.83.38 |
|---|---|

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

An

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
D-80506 München
GERMANY

ZT GG VM Mch P/Ri

Eing. 16. Feb. 2000

GR
Erist

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

14/02/2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

GR 98P2403P

WEITERES VORGEHEN

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/06286

Internationales Anmeldedatum

(Tag/Monat/Jahr)

26/08/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind Änderungen einzureichen?

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.
3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
- ☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
- ☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. Weiteres Vorgehen: Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90 bis bzw. 90^{bis} 3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von 20 Monaten seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Grace Casuga

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der Internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen, die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

| | | |
|---|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P2403P | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP 99/ 06286 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26/08/1999 | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 28/08/1998 |
| Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al. | | |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04J3/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | EP 0 522 748 A (PLESSEY TELECOMM) 13. Januar 1993 (1993-01-13) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 8 - Zeile 36 Spalte 2, Zeile 23 - Zeile 36 Spalte 3, Zeile 8 - Zeile 36 Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile 15 Spalte 5, Zeile 1 - Spalte 8, Zeile 9 --- | 1-27 |
| A | KLETT TH: "NETWORK SYNCHRONIZATION ASPECTS" ALCATEL TELECOMMUNICATIONS REVIEW, 1. Januar 1997 (1997-01-01), Seiten 31-37, XP000685831 Seite 31, Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 11 Seite 33, Spalte 1, Zeile 18 - Seite 34, Spalte 3, Zeile 35 ----- | 1-27 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Februar 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chauvet, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/06286

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| EP 0522748 | A | 13-01-1993 | AT | 164480 T | 15-04-1998 |
| | | | AU | 642826 B | 28-10-1993 |
| | | | AU | 1953592 A | 21-01-1993 |
| | | | CA | 2073114 A | 11-01-1993 |
| | | | CN | 1069374 A | 24-02-1993 |
| | | | DE | 69224860 D | 30-04-1998 |
| | | | DE | 69224860 T | 23-07-1998 |
| | | | ES | 2113921 T | 16-05-1998 |
| | | | FI | 923166 A | 11-01-1993 |
| | | | GB | 2257603 A,B | 13-01-1993 |
| | | | JP | 5252150 A | 28-09-1993 |
| | | | NZ | 243358 A | 26-08-1994 |

Description

Telecommunication system and methods for synchronizing the system and for transmitting data

5

The invention relates to a telecommunication system according to the preamble of claim 1, to a method for synchronizing a telecommunication system and to a method for transmitting data from a telecommunication system into at least one transmission network. In particular, the invention relates to telecommunications systems which are used for transmitting data via a multiplicity of various transmission networks.

15 The term "telecommunication" is a generic term for all communication transmission methods by means of various services in long-distance man-man, man-machine and machine-machine communication. Telecommunication is attaining a very special significance due to the growing-together of information technology and communication technology. Telecommunication is characterized by the transmission technology involving cable transmission technology, radio voice and data transmission, satellite technology, optical fiber technology, modems, digital switching systems and switching technology and local area networks.

20 To provide for a meaningful exchange of messages between two (or more) parties requires, in addition to the pure transmission of messages, a rule system which defines the conventions to be adhered to for meaningful communication in the form of protocols. Such rules are described, for example, in the service specifications of the individual layers of the OSI (open systems interconnection) Reference Model. The OSI Reference Model was created by the International Standardization Organization (ISO) in 1983 on the basis

of the transmission of information in the field of data processing and is now also very widely

used in applications of the communication systems. The OSI Model only represents principles of information transmission and, in consequence, only defines the logic of the information flow between subscribers.

5 Since the OSI standard does not contain any specifications on the physical transmission of communication, it is manufacturer-independent but needs supplementary protocols for more detailed specification on the basis of other, e.g. proprietary standards, to
10 implement a communication system.

In principle, a distinction can be made between asynchronous and synchronous communication. Asynchronous communication generally means the exchange of messages between a transmitting and a receiving
15 entity which is completely decoupled in time. The time when a transmitting and its associated receiving operation is initiated cannot be predicted.

By comparison, synchronous communication means the exchange of messages between a transmitting and a
20 receiving entity if this exchange occurs within a fixed timing pattern. In this context, a transmitting and its associated receiving operation must always be executed at the same time.

Telecommunication networks are characterized by
25 the possibility of bidirectional and multidirectional data exchange between the subscribers. This presupposes that each subscriber involved can communicate with any other subscriber via the same medium. The simplest implementation of this is the communication of all
30 subscribers in baseband. Due to the multiplicity of parallel active subscribers, methods are predominantly used which statically allocate the available bandwidth to the subscribers in time-division multiplex. Due to the increasing utilization of optical fiber technology,
35 the necessity of improved intercontinental data communication and the increased performance

requirements, the plesiochronous digital hierarchy (PDH), which has been prevailing since the 60s, is

On the basis of the clock signal qualities received from the interface cards 4-10 via the connections 14, the main processor 2 assesses with which one of the clock signals supplied from the standardized transmission networks the telecommunication system is to be synchronized. Since, as stated above and as can be seen from tables 1 to 3, the clock signal quality information items provided by the different interface types are present in different formats and even have different value ranges, the clock signal qualities from different interface types must be treated separately in the main processor 2. For this purpose, the main processor has subunits 20, each one of which is provided for processing the clock signal quality information items of one interface type (PDH, SDH, SONET). These different subunits 20 of the main processor 2 in each case have a different structure and in each case have different functionalities due to the different data formats. In consequence, the clock signal qualities are treated separately in the main processor. Different treatment is also evident from the current draft of ITU-T, G.synce, 01/98 (synchronization layer functions). This draft distinguishes between options 1 to 3, options 1 and 3 describing the synchronous digital hierarchy according to the previous ITU standard whereas option 2 relates to the SONET based on Bellcore.

Telecommunication systems of the aforementioned design have a disadvantage that a number of algorithms for the value ranges and formats inherent in the different transmission networks are necessary in the main processor. Owing to the different standards in existence, which can also differ in various countries, an adaptation of the main processor is therefore always necessary.

The invention is thus based on the object of specifying a telecommunication system of the abovementioned type and a method

for synchronizing such a telecommunication system and for transmitting data from such a telecommunication system, in which the communication of clock signal qualities is simplified.

5 This object is achieved by the subject matters of claims 1, 10 and 20.

Advantageous embodiments of the invention are the subject matters of claims 2 to 9, 11 to 19 and 21 to 27.

10 The particular achievement of the invention is that the clock signal quality is processed in accordance with only one algorithm in the system. Differentiation between the interface type is no longer required.

15 Avoiding separate treatments of clock signal qualities from different transmission networks results in a simplification of the internal communication in the system, especially during transmission, since the main processor 2 of a telecommunication system
20 according to the invention only generates one value of the clock signal quality and forwards it to all interface cards connected. This dispenses with the generation of different data formats in the main processor. This is associated with a reduction in the
25 hardware and software expenditure in the main processor.

Furthermore, the number of messages to be sent is advantageously reduced and the performance of the system is enhanced.

30 A further advantage results from the simplified upgradability of the telecommunication system when a new transmission network standard is introduced since the main processor does not contain any standard-dependent elements.

35 Furthermore, the invention advantageously creates a telecommunication system which, when data

are converted into a format which is independent of the formats of the transmission networks, selects a value range of the independent format which covers all specific formats. This prevents a loss of information with respect to the clock signal quality of individual transmission networks.

In the text which follows, preferred exemplary embodiments of the invention are explained.

Fig. 1 shows a preferred exemplary embodiment of a telecommunication system according to the invention, and

Fig. 2 shows a conventional telecommunication system.

Figure 1 shows a preferred exemplary embodiment of a telecommunication system which, like the known telecommunication system described above, comprises a main processor 2, a number of interface cards 4-10 and a synchronization system 12. In addition, the interface cards 4-10 have converters 22-28 which convert the interface-specific clock signal qualities into a uniform format. For example, the timing marker converter 22 converts the information on the clock signal quality of the PDH transmission network, contained in the timing marker bit, into the uniform format. The SSM converters 24, 26 of the SDH interface card 6 and the SONET interface card 8 convert the quality information items shown in tables 2 and 3, contained in the SSM data, into the uniform format. These uniformly formatted clock signal qualities are transmitted to the main processor 2 as shown at reference symbol 32. The main processor 2 has a common subunit 30 which receives the uniformly formatted clock signal qualities of all interface cards, processes them by using a single common algorithm and forwards them to the main processor for processing.

When data are transmitted from the telecommunication system to one or more transmission networks, the common subunit 30 of the main processor 2 transmits the current clock signal quality in the uniform data format via the connections 32 to the converters 22-28 of the interface cards 4-10. The converters convert the received clock signal quality into the corresponding data format of the respective transmission network, shown in tables 1 to 3, so that the data to be transmitted can be transmitted to the distant station by the respective interface card 4-10.

According to a preferred embodiment of the invention, the uniform format of the clock signal qualities has a value range which exhibits at least the extent of the largest value range of the transmission networks connected. The clock signal quality is preferably stored in four bits of a byte.

According to the invention, the decision whether the telecommunication system is to be synchronized with a clock signal supplied preferably comprises the selection of the highest-quality clock signal supplied. As an alternative, a clock signal supply is selected, the quality of which is above a threshold value.

Patent claims

1. Telecommunication system for transmitting data via at least one of a multiplicity of different transmission networks, the telecommunication system being supplied with at least one clock as synchronization source from the at least one transmission network, consisting of:

at least one interface unit (4-10) for receiving data from the at least one transmission network, which describe the quality of the clock signal supplied via the at least one transmission network, and

a device (2, 30) for assessing the quality of the at least one clock signal supplied,

characterized in that the at least one interface unit (4-10) comprises a converter (22, 28) which converts the data describing the quality into messages the format of which is independent of those of the data transmitted, and transmits these messages to the device (2, 30) for assessment.

2. The telecommunication system as claimed in claim 1, characterized in that the converter (22, 28) is set up in such a manner that it receives messages from the device (2, 30) for assessment and converts them into data of the format of the at least one transmission network.

3. The telecommunication system as claimed in claim 1 or 2, characterized in that the data contain user data and supplementary data, the quality of the clock signal being described by the supplementary data.

4. The telecommunication system as claimed in one of claims 1 to 3, characterized in that the multiplicity of different transmission networks comprises at least one PDH transmission network.

5. The telecommunication system as claimed in one of claims 1 to 4, characterized in that the multiplicity of different transmission networks comprises at least one SDH transmission network.

6. The telecommunication system as claimed in one of claims 1 to 5, characterized in that the multiplicity of different transmission networks comprises at least one SONET transmission network.

7. The telecommunication system as claimed in one of claims 1 to 6, characterized in that the messages for describing the quality contain numerical values within a value range.

8. The telecommunication system as claimed in claim 7, characterized in that the value range has at least the extent of the largest value range of the data transmitted.

9. The telecommunication system as claimed in claim 7, characterized in that the value range comprises four bits of a byte.

10. A method for operating a telecommunication system which is connected to at least one of a multiplicity of different transmission networks, the telecommunication system being supplied with at least one clock signal from the at least one transmission network as synchronization source, the method having the following steps:

receiving data which describe the quality of the clock signal supplied, from the at least one transmission network in a format used in the at least one transmission network,

converting the data into messages of a format which is independent of the format of the received data,

assessing the quality of the clock signals supplied by assessing the messages,
deciding whether the telecommunication system is to be synchronized with the clock signal supplied, and
synchronizing the telecommunication system with the clock signal supplied if the telecommunication system is to be synchronized with the clock signal supplied.

11. The method as claimed in claim 10, the step of receiving data comprising the steps of receiving user data and of receiving supplementary data, the data describing the quality of the clock signal being supplementary data.

12. The method as claimed in claim 10 or 11, the data being data of a PDH transmission network.

13. The method as claimed in one of claims 10 to 12, the data being data of a SDH transmission network.

14. The method as claimed in one of claims 10 to 13, the data being data of a SONET transmission network.

15. The method as claimed in one of claims 10 to 14, the step of converting the data into messages comprising a step of recalculating the value of the quality of the clock signal supplied into a value of an independent value range.

16. The method as claimed in claim 15, the step of recalculation being reversible without loss.

17. The method as claimed in claim 15, the step of recalculating comprising the setting of four bits of one byte.

18. The method as claimed in one of claims 10 to 17, the step of deciding comprising the selection of the highest-quality clock signal supplied.

19. The method as claimed in one of claims 10 to 17, the step of deciding comprising the selection of a clock signal supplied, the quality of which is above a threshold value.

20. A method for transmitting data from a telecommunication system into at least one of a multiplicity of different transmission networks, the data describing the quality of a clock signal with which the telecommunication system is synchronized, the method exhibiting the following steps:

generating a message describing the quality, in a format which is independent of formats of the data to be transmitted,

converting the messages into data of a format used in the at least one transmission network, and transmitting the data into the at least one transmission network.

21. The method as claimed in claim 20, the data comprising user data and supplementary data and the data describing the quality of the clock signal being supplementary data.

22. The method as claimed in claim 20 to 21, the data being data of a PDH transmission network.

23. The method as claimed in claim 20 to 22, the data being data of a SDH transmission network.

24. The method as claimed in claim 20 to 23, the data being data of a SONET transmission network.

25. The method as claimed in one of claims 20 to 24, the step of converting the messages into data comprising a step of recalculating the value of the quality of the clock signal supplied into a value of an independent range.

26. The method as claimed in claim 25, the step of recalculating being reversible without loss.

27. The method as claimed in claim 25 or 26, the step of recalculating comprising the setting of four bits of one byte.

Beschreibung

Telekommunikationssystem sowie Verfahren zum Synchronisieren desselben und zum Senden von Daten

5

Die Erfindung bezieht sich auf Telekommunikationssystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, auf ein Verfahren zum Synchronisieren eines Telekommunikationssystems sowie auf ein Verfahren zum Senden von Daten von einem Telekommunikations-
system in wenigstens ein Übertragungsnetz. Insbesondere be-
zieht sich die Erfindung auf Telekommunikationssysteme, die zur Übertragung von Daten über eine Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze dienen.

15 Der Begriff Telekommunikation ist eine Sammelbezeichnung für alle nachrichtentechnischen Übertragungsverfahren durch vielfältige Dienste bei der Kommunikation über größere Entfernungen zwischen Mensch-Mensch, Mensch-Maschine und Maschine-Maschine. Durch das Zusammenwachsen von Informations- und Kom-
munikationstechnik erhält die Telekommunikation eine ganz be-
sondere Bedeutung. Die Telekommunikation ist durch die Über-
tragungstechnik mit Kabelübertragungstechnik, Sprech- und Da-
tenfunk, Satelliten-technik, Lichtwellenleitertechnik, Mo-
dems, digitale Vermittlungsanlagen und Vermittlungstechnik
25 und lokale Netze gekennzeichnet.

Um einen sinnvollen Nachrichtenaustausch zwischen zwei (oder mehreren) Partnern zu ermöglichen, ist neben der reinen Über-
tragung von Nachrichten ein Regelwerk erforderlich, das die
30 für eine sinnvolle Kommunikation einzuhaltenen Konventionen in Form von Protokollen festlegt. Derartige Regeln werden z.B. in den Dienstspezifikationen der einzelnen Ebenen des OSI-Referenzmodells (Open Systems Interconnection) beschrieben. Das OSI-Referenzmodell wurde im Jahre 1983 von der In-
ternationalen Standardisierungsorganisation (ISO) ausgehend
35 von der Übertragung von Informationen im Bereich der Datenverarbeitung erstellt und hat inzwischen eine sehr weite Ver-

breitung auch in den Anwendungen der Kommunikations-systeme gefunden. Das OSI-Modell stellt lediglich Prinzipien der Nachrichtenübertragung dar und definiert folglich nur die Logik des Informationsflusses zwischen Teilnehmern. Da der OSI-Standard keine Festlegungen über die physikalische Übertragung von Kommunikation beinhaltet, ist er hersteller-unabhängig, bedarf jedoch zur Realisierung eines Kommunikationssystems ergänzende Protokolle zur detaillierteren Festlegung basierend auf weiteren, z.B. proprietären Standards.

10

Prinzipiell kann die asynchrone von der synchronen Kommunikation unterschieden werden. Unter asynchroner Kommunikation wird im allgemeinen der zeitlich völlig entkoppelte Austausch von Nachrichten zwischen einer Sende- und einer Empfangsinstanz verstanden. Es ist nicht vorhersehbar, wann eine Sende-, und die zugehörige Empfangsoperation angestoßen wird.

15

Demgegenüber wird unter synchroner Kommunikation der Austausch von Nachrichten zwischen einer Sende- und einer Empfangsinstanz verstanden, falls dieser Austausch in einem festen Zeitraster geschieht. Dabei müssen eine Sende- und die zugehörige Empfangsoperation immer zeitgleich ausgeführt werden.

20

Telekommunikationsnetzwerke sind durch die Möglichkeit des bi- und multidirektionalen Datenaustausches zwischen den Teilnehmern gekennzeichnet. Dies setzt voraus, daß jeder beteiligte Teilnehmer mit jeder anderen über dasselbe Medium kommunizieren kann. Die einfachste Realisierung hierzu ist, die Kommunikation aller Teilnehmer im Basisband. Aufgrund der Vielzahl paralleler aktiver Teilnehmer kommen hier vornehmlich Verfahren zum Einsatz, die den Teilnehmern die verfügbare Bandbreite im Zeitmultiplex statisch zuordnen. Aufgrund der steigenden Nutzung der Lichtwellenleiter-Technik, der Notwendigkeit einer verbesserten interkontinentalen Datenkommunikation und den gestiegenen Leistungsanforderungen, wird die seit den 60er Jahren vorherrschende Plesiochrone Digitale

25

30

35

Hierarchie (PDH) zunehmend durch die Synchrone Digitale Hierarchie (SDH) abgelöst.

Die Plesiochrone Digitale Hierarchie multiplext die in PCM-
5 Form (Pulscodemodulation) vorliegenden Daten verschiedener
Endsysteme bitweise in einen Datenstrom. Eine Hierarchiestufe
ist dabei durch die Anzahl der von ihr gemultiplexten Basis-
kanäle bzw. der Rahmen der darunterliegenden Hierarchiestufe
gekennzeichnet.

10

Aufgrund der unterschiedlichen Übertragungsrate eines Basis-
kanals in Europa und den USA kam es zur Ausbildung inkompati-
bler PDH-Hierarchien. Der in den USA vorherrschende DS1-Stan-
dard sieht drei Hierarchiestufen vor, während im europäischen
15 El-Standard fünf Stufen vorgesehen sind. Die unterste Stufe
(E1) multiplext dabei 30 Basiskanäle. Bedingt durch die ple-
siochrone Übertragung, bei der Abweichungen von $(2 - 5)10^{-2}$
Hz vom nominellen Takt zulässig sind, entsprechen die nomi-
nellen Übertragungsraten nicht exakt dem Vielfachen der je-
20 weils niedrigeren Stufe, sondern sind geringfügig höher ange-
siedelt. Die damit aufgrund der zulässigen Schwankungen auf-
tretende Lücke innerhalb einer Hierarchiestufe wird durch
Stopfbits, die keine Information enthalten, gefüllt (Positi-
ves Stopfen).

25

Obwohl auch für die höheren PDH-Stufen Lichtwellenleiter als
Übertragungsmedium eingesetzt werden, führte bereits in den
80er Jahren der verstärkte Einsatz von Lichtwellenleitern zu
Überlegungen hinsichtlich eines neuen, leistungsfähigeren An-
satzes, der die veraltete PDH-Technik ablösen sollte.
30

Von der Firma Bellcore wurde die Entwicklung in den USA ini-
tiert und 1984 durch das Industrial Carriers Compatibility
Forum (ICCF) übernommen. Aus dem hieraus hervorgehenden ame-
35 rikanischen Standard SONET (Synchronous Optical Network) re-
sultierte der von der International Telecommunications Union

(ITU) verabschiedete internationale Standard SDH (Synchronous Digital Hierarchie).

SONET ist der von der CCITT verabschiedete Standard einer
5 Schnittstellen-Familie für den Einsatz in optischen Netzen,
d.h. in Netzen, deren Übertragungsmedium eine Glasfaser ist.
Damit ermöglicht SONET erstmals die Verbindung von Terminals
verschiedener Hersteller in standardisierter Form sowie die
direkte Verbindung von optischen Multiplexern mit digitalen
10 Kreuzschienenverteilern. Dabei werden Datenraten von 51,84
Mbps bis über 2,4 Gbps hinaus erreicht.

Die Synchrone Digitale Hierarchie (SDH) wird gelegentlich
auch als die internationale Variante von SONET bezeichnet.
15 Das Basisformat der SDH-Übertragung ist der STM-1-Rahmen
(Synchronous Transport Modul). Der STM-1-Rahmen setzt sich
aus einem Header, der Sektionszusatzinformation, und einem
Nutzdatenteil, dem Container, zusammen. Den STM-Rahmen auch
aller höheren Hierarchiestufen gemeinsam ist eine feste Über-
20 tragungszeit. Da ab einer Übertragungsrate von 155 Mbps der
SDH-Standard kompatibel zum SONET-Standard ist, ermöglicht
SDH gegenüber PDH eine vereinfachte interkontinentale Daten-
kommunikation. Aufgrund des im Vergleich zur Nutzlast gerin-
gen Overheads zeichnet sich SDH ferner durch eine sehr gute
25 Effizienz von über 96% aus.

Telekommunikationssysteme, die Verbindung zu standardisierten
Übertragungsnetzen wie PDH, SDH oder SONET haben, erfordern
in der Regel eine Synchronisation, um die notwendige Taktqua-
30 lität an der Schnittstelle zum Übertragungsnetzwerk zu errei-
chen. Dabei werden zwei Betriebsarten der Synchronisation un-
terschieden. Im Falle einer externen Synchronisation wird dem
System von einer externen Synchronisationsquelle ein Takt di-
rekt zugeführt. Demgegenüber wird bei einer Synchronisation
35 über die Übertragungsstrecke der Takt aus dem empfangenen Da-
tenstrom der Schnittstelle gewonnen und dem System als Syn-
chronisationsquelle zugeführt. Dazu enthalten die empfangenen

Datenrahmen neben der Nutzinformation unter anderem auch Zusatzinformationen, die die Qualität des Taktsignales einer Gegenstelle beschreiben.

- 5 Bei einem Teil der Schnittstellentypen in plesiochroner digitaler Hierarchie wird die Taktqualität im Timing-Marker-Bit übertragen. Tabelle 1 zeigt das Timing-Marker-Bit MA-Byte gemäß PDH (ITU G.832, E3).
- 10 Im Falle von SONET und der Synchronen Digitalen Hierarchie SDH wird die Qualität des Taktsignales im sogenannten SSM-Byte (Synchronisation Status Message) kommuniziert. In Tabelle 2 sind die SSM-Definition in SONET (Bellcore GR253) und in Tabelle 3 die SSM-Definition bei Synchroner Digitaler
- 15 Hierarchie (ITU G.708) dargestellt.

Aufgrund der parallelen Existenz verschieden standardisierter Übertragungsnetze wie PDH, SDH oder SONET besteht ein Bedarf an Telekommunikationssystemen, welche gleichzeitig Verbindungen zu mehreren dieser Übertragungsnetze unterhalten. Fig. 2 zeigt ein solches Telekommunikationssystem, das einen Hauptprozessor MP 2 und Schnittstellenkarten 4-10 umfaßt. Dabei besitzt ein solches Telekommunikationssystem für jeden unterschiedlichen Schnittstellentyp eine eigene Schnittstellenkarte. Das Telekommunikationssystem umfaßt ferner ein Synchronisationssystem 12, das sowohl mit dem Hauptprozessor 2 als auch den Schnittstellenkarten verbunden ist.

20

25

Wie in Fig. 2 mit Bezugszeichen 14 gezeigt, kommunizieren die Schnittstellenkarten 4-10 mit dem Hauptprozessor 2 die jeweiligen Taktqualitäten. Darüber hinaus liefern die Schnittstellenkarten, wie unter Bezugszeichen 16 gezeigt, den jeweils aus dem Übertragungsnetz gewonnenen Takt an das Synchronisationssystem 12. Das Synchronisationssystem synchronisiert das Telekommunikationssystem unter Steuerung durch Hauptprozessor 2 über Verbindungen 17 mit einem der von den Schnittstellenkarten übermitteltem Takt 16.

30

35

Der Hauptprozessor 2 beurteilt auf der Grundlage der über die Verbindungen 14 von den Schnittstellenkarten 4-10 empfangenen Taktqualitäten, mit welchem der aus den standardisierten Übertragungsnetzen zugeführten Taktsignalen des Telekommunikationssystems synchronisiert werden soll. Da, wie oben ausgeführt und aus den Tabellen 1 bis 3 ersichtlich, die von den unterschiedlichen Schnittstellentypen bereitgestellten Taktqualitätsinformationen in verschiedenen Formaten vorliegen und sogar verschiedene Wertebereiche aufweisen, muß die Behandlung der Taktqualitäten unterschiedlicher Schnittstellentypen im Hauptprozessor 2 getrennt erfolgen. Zu diesem Zweck verfügt der Hauptprozessor über Untereinheiten 20, von denen jede zur Bearbeitung der Taktqualitätsinformationen eines Schnittstellentyps (PDH, SDH, SONET) vorgesehen ist. Diese verschiedenen Untereinheiten 20 des Hauptprozessors 2 besitzen jeweils einen unterschiedlichen Aufbau und weisen, bedingt durch die unterschiedlichen Datenformate, eine jeweils verschiedene Funktionalität auf. Folglich werden im Hauptprozessor die Taktqualitäten getrennt behandelt. Eine unterschiedliche Behandlung geht auch aus dem aktuellen Entwurf der ITU-T, G.synce, 01/98 (Synchronisation Layer Functions) hervor. Dieser Entwurf unterscheidet die Optionen 1 bis 3, wobei die Optionen 1 und 3 die Synchrone Digitale Hierarchie nach bisherigem ITU-Standard beschreiben, während die Option 2 sich auf das auf Bellcore basierende SONET bezieht.

Telekommunikationssystem der vorgenannten Bauart weisen den Nachteil auf, daß im Hauptprozessor mehrere Algorithmen für die den verschiedenen Übertragungsnetzen inhärenten Wertebereiche und Formate notwendig sind. Aufgrund der verschiedenen existierenden Normen, die auch in verschiedenen Ländern unterschiedlich sein können, ist daher stets eine Anpassung des Hauptprozessors notwendig.

35

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Telekommunikationssystem der obengenannten Art sowie ein Verfahren

zum Synchronisieren eines solchen Telekommunikationssystems und zum Senden von Daten von einem solchen Telekommunikationssystem anzugeben, bei denen die Kommunikation von Taktqualitäten vereinfacht ist.

5

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der Patentansprüche 1, 10 und 20 gelöst.

10 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstände der Patentansprüche 2 bis 9, 11 bis 19 und 21 bis 27.

15 Mit der Erfindung wird insbesondere erreicht, daß die systeminterne Verarbeitung der Taktqualität nach lediglich einem Algorithmus erfolgt. Dabei ist eine Unterscheidung des Schnittstellentyps nicht mehr erforderlich.

20 Durch die Vermeidung getrennter Behandlungen von Taktqualitäten aus verschiedenen Übertragungsnetzen ergibt sich eine Vereinfachung der systeminternen Kommunikation besonders beim Senden, da der Hauptprozessor 2 eines erfindungsgemäßen Telekommunikationssystems lediglich einen Wert der Taktqualität erzeugt und an alle verbundenen Schnittstellenkarten weiterleitet. Somit entfällt das Erzeugen unterschiedlicher Datenformate im Hauptprozessor. Damit verbunden ist eine Reduktion
25 des Hardware- und Softwareaufwandes im Hauptprozessor.

Weiterhin wird vorteilhafterweise die Anzahl der zu sendenden Meldungen reduziert und die Performance des Systems gesteigert.

30

Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus der vereinfachten Nachrüstbarkeit des Telekommunikationssystems bei der Einführung eines neuen Übertragungsnetzstandards, da der Hauptprozessor keine standardabhängigen Elemente enthält.

35

Weiter wird mit der Erfindung in vorteilhafter Weise ein Telekommunikationssystem geschaffen, das bei der Umwandlung von

Daten in ein Format, das unabhängig von den Formaten der Übertragungsnetze ist, einen Wertebereich des unabhängigen Formats wählt, der alle spezifischen Formate abdeckt. Auf diese Weise wird ein Verlust von Informationen bezüglich der Taktqualität einzelner Übertragungsnetze vermieden.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Telekommunikationssystems, und

Fig. 2 ein herkömmliches Telekommunikationssystem

In Fig. 1 ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Telekommunikationssystems dargestellt, das, wie das oben beschriebene bekannte Telekommunikationssystem, einen Hauptprozessor 2, mehrere Schnittstellenkarten 4-10 und ein Synchronisationssystem 12 umfaßt. Zudem weisen die Schnittstellenkarten 4-10 Wandler 22-28 auf, die die schnittstellenspezifischen Taktqualitäten in ein einheitliches Format umwandeln. Beispielsweise wandelt der Timing-Marker-Wandler 22 die im Timing-Marker-Bit enthaltene Information über die Taktqualität des PDH-Übertragungsnetzes in das einheitliche Format um. Die SSM-Wandler 24, 26 der SDH-Schnittstellenkarte 6 und der SONET-Schnittstellenkarte 8 wandeln die in den SSM-Daten enthaltenen Qualitätsinformationen, wie sie in den Tabellen 2 und 3 dargestellt sind, in das einheitliche Format um. Diese einheitlich formatierten Taktqualitäten werden, wie im Bezugszeichen 32 gezeigt, an den Hauptprozessor 2 übermittelt. Der Hauptprozessor 2 verfügt über eine gemeinsame Untereinheit 30, die die einheitlich formatierten Taktqualitäten sämtlicher Schnittstellenkarten empfängt, unter Verwendung eines einzigen gemeinsamen Algorithmus verarbeitet und an den Hauptprozessor zur Verarbeitung weiterleitet.

Beim Senden von Daten von dem Telekommunikationssystem zu einem oder mehreren Übertragungsnetzen übermittelt die gemeinsame Untereinheit 30 des Hauptprozessors 2 über die Verbindungen 32 die aktuelle Taktqualität im einheitlichen Datenformat an die Wandler 22-28 der Schnittstellenkarten 4-10.
5 Die Wandler wandeln die empfangene Taktqualität in das entsprechende, in Tabellen 1 bis 3 dargestellte Datenformat des jeweiligen Übertragungsnetzes um, so daß die zu sendenden Daten von der jeweiligen Schnittstellenkarte 4-10 an die Gegen-
10 stelle gesendet werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung verfügt das einheitliche Format der Taktqualitäten über einen Wertebereich, der wenigstens die Ausdehnung des größten Wertebereiches der verbundenen Übertragungsnetze aufweist. Vorzugsweise
15 wird die Taktqualität in vier Bits eines Bytes abgelegt.

Tabelle 1

| Beschreibung | Timing-Marker-Bit (MA-Byte) |
|-----------------------|-----------------------------|
| Primärer Referenztakt | 0 |
| Unbekannt | 1 |

5

Tabelle 2

| Beschreibung | SSM-Z1-Byte Bits 8-5 | DS1-ESF-Datenver- bindungscodewort |
|--------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Primärer Referenztakt | 1000 | 00000100 11111111 |
| Normal, unbekannte Qualität | 0000 | 00001000 11111111 |
| Stratum 2 holdover | 1110 | 00001100 11111111 |
| Stratum 3 holdover | 0101 | 00010000 11111111 |
| SONET selftimed | 0011 | 00100010 11111111 |
| Stratum 4 freerun | N/A | 00101000 11111111 |
| Zur Synchronisation ungeeignet | 1111 | 00110000 11111111 |

10

Tabelle 3

| Beschreibung | SSM-S1-Byte, Bits 5-8 |
|---|-----------------------|
| G.811 | 0010 |
| Synchronisationsnetzwerk existiert, unbekannte Qualität | 0000 |
| G.812 Transit-Knoten | 0100 |
| G.812 Lokaler Knoten | 1000 |
| SDH SETS | 1011 |
| Für Synchronisation nicht geeignet | 1111 |

Patentansprüche

1. Telekommunikationssystem zur Übertragung von Daten über
wenigstens eines einer Vielzahl verschiedener Übertragungs-
5 netze, wobei dem Telekommunikationssystem aus dem wenigstens
einen Übertragungsnetz wenigstens ein Takt als Synchronisa-
tionsquelle zugeführt wird, bestehend aus:
wenigstens einer Schnittstelleneinheit (4-10) zum Empfangen
von Daten von dem wenigstens einen Übertragungsnetz, die die
10 Qualität des über das wenigstens eine Übertragungsnetz zuge-
führten Taktes beschreiben, und
einer Einrichtung (2, 30) zur Beurteilung der Qualität des
wenigstens einen zugeführten Taktes,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
15 daß die wenigstens eine Schnittstelleneinheit (4-10) einen
Wandler (22-28) umfaßt, der die die Qualität beschreibenden
Daten in Nachrichten umwandelt, deren Format von denen der
übertragenen Daten unabhängig ist, und diese Nachrichten an
die Einrichtung (2, 30) zur Beurteilung sendet.
20
2. Telekommunikationssystem nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Wandler (22-28) so eingerichtet ist, daß er Nachrich-
ten von der Einrichtung (2, 30) zur Beurteilung empfängt und
25 diese in Daten des Formats des wenigstens einen Übertragungs-
netzes umwandelt.
3. Telekommunikationssystem nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
30 daß die Daten Nutzdaten und Zusatzdaten enthalten, wobei die
Qualität des Taktes durch die Zusatzdaten beschrieben wird.
4. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
35 daß die Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze wenigstens
ein PDH-Übertragungsnetz umfaßt.

5. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze wenigstens ein SDH-Übertragungsnetz umfaßt.

5

6. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze wenigstens ein SONET-Übertragungsnetz umfaßt.

10

7. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachrichten zur Beschreibung der Qualität Zahlenwerte in einem Wertebereich enthalten.

15

8. Telekommunikationssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Wertebereich wenigstens den Umfang des größten Wertebereiches der übertragenen Daten aufweist.

20

9. Telekommunikationssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Wertebereich 4 Bits eines Bytes umfaßt.

25

10. Verfahren zum Synchronisieren eines Telekommunikationssystems, das mit wenigstens einem einer Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze verbunden ist, wobei dem Telekommunikationssystem aus dem wenigstens einen Übertragungsnetz wenigstens ein Takt als Synchronisationsquelle zugeführt wird, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

30

Empfangen von Daten, die die Qualität des zugeführten Taktes beschreiben, aus dem wenigstens einen Übertragungsnetz in einem in dem wenigstens einen Übertragungsnetz verwendeten Format,

35

Umwandeln der Daten in Nachrichten eines Formates, das vom Format der empfangenen Daten unabhängig ist,

- Beurteilen der Qualität des zugeführten Taktes durch Auswerten der Nachrichten,
Entscheiden, ob das Telekommunikationssystem mit dem zugeführten Takt synchronisiert werden soll, und
- 5 Synchronisieren des Telekommunikationssystems mit dem zugeführten Takt, falls das Telekommunikationssystem mit dem zugeführten Takt synchronisiert werden soll.
11. Verfahren nach Anspruch 11, wobei der Schritt des Empfangens von Daten die Schritte des Empfangens von Nutzdaten und des Empfangens von Zusatzdaten umfaßt, wobei die die Qualität des Taktes beschreibenden Daten Zusatzdaten sind.
- 10
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Daten Daten eines PDH-Übertragungsnetzes sind.
- 15
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die Daten Daten eines SDH-Übertragungsnetzes sind.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei die Daten Daten eines SONET-Übertragungsnetzes sind.
- 20
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei der Schritt des Umwandeln der Daten in Nachrichten einen Schritt des Umrechnens des Wertes der Qualität des zugeführten Taktes in einen Wert eines unabhängigen Wertebereiches umfaßt.
- 25
16. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Schritt des Umrechnens ohne Verlust umkehrbar ist.
- 30
17. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Schritt des Umrechnens das Setzen von vier Bits eines Bytes umfaßt.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 17, wobei der Schritt des Entscheidens das Auswählen des zugeführten Taktes der höchsten Qualität umfaßt.
- 35

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 17, wobei der Schritt des Entscheidens das Auswählen eines zugeführten Taktes umfaßt, dessen Qualität oberhalb eines Schwellwertes liegt.

5

20. Verfahren zum Senden von Daten von einem Telekommunikationssystem in wenigstens eines einer Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze, wobei die Daten die Qualität eines Taktes beschreiben, zu dem das Telekommunikationssystem synchronisiert ist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
Erzeugen einer die Qualität beschreibenden Nachricht in einem Format, das von Formaten der zu sendenden Daten unabhängig ist,
15 Umwandeln der Nachrichten in Daten eines in dem wenigstens einen Übertragungsnetz verwendeten Formates, und
Übertragen der Daten in das wenigstens eine Übertragungsnetz.

21. Verfahren nach Anspruch 20, wobei der Schritt des Empfangens von Daten die Schritte des Empfangens von Nutzdaten und des Empfangens von Zusatzdaten umfaßt, wobei die die Qualität des Taktes beschreibenden Daten Zusatzdaten sind.

22. Verfahren nach Anspruch 20 bis 21, wobei die Daten Daten eines PDH-Übertragungsnetzes sind.

23. Verfahren nach Anspruch 20 bis 22, wobei die Daten Daten eines SDH-Übertragungsnetzes sind.

24. Verfahren nach Anspruch 20 bis 23, wobei die Daten Daten eines SONET-Übertragungsnetzes sind.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 24, wobei der Schritt des Umwandelns der Daten in Nachrichten einen Schritt des Umrechnens des Wertes der Qualität des zugeführten Taktes in einen Wert eines unabhängigen Wertebereiches umfaßt.

26. Verfahren nach Anspruch 25, wobei der Schritt des Umrechnens ohne Verlust umkehrbar ist.

- 5 27. Verfahren nach Anspruch 25 oder 26, wobei der Schritt des Berechnens das Setzen von vier Bits eines Bytes umfaßt.

Zusammenfassung

Telekommunikationssystem sowie Verfahren zum Synchronisieren desselben und zum Senden von Daten

5

Telekommunikationssysteme lassen sich über die Übertragungs-
strecke synchronisieren. Dabei empfangen die Telekommunikati-
onssysteme den Takt sowie eine Zusatzinformation, die die
Qualität des Taktsignals beschreibt, aus dem empfangenen Da-
10 tenstrom. Bei Telekommunikationssystemen, die mit mehreren
verschieden standardisierten Übertragungsnetzen verbunden
sind, sind im Hauptprozessor verschiedene Algorithmen zur
Auswertung der unterschiedlich formatierten Taktqualitätsda-
ten notwendig. Die Erfindung soll die Kommunikation von
15 Taktqualitäten vereinfachen. Die verschiedenen Schnittstel-
lenkarten 4-10 besitzen Wandler 22-28, die die Taktquali-
tätsinformation zwischen einem Übertragungsnetzspezifischen
Format und einem unabhängigen Format umwandeln. Im Hauptpro-
zessor 2 befindet sich lediglich eine Untereinheit 30 zur
20 Verarbeitung aller Taktqualitäten. Das Verfahren zum Synchro-
nisieren eines Telekommunikationssystems umfaßt einen Schritt
des Umwandeln der Übertragungsnetzspezifischen Daten in
Nachrichten eines unabhängigen Formates. Das Verfahren zum
Senden von Daten umfaßt einen Schritt des Umwandeln der un-
25 abhängig formatierten Nachrichten in Übertragungsnetzspezifi-
sche Daten.

FIG 1

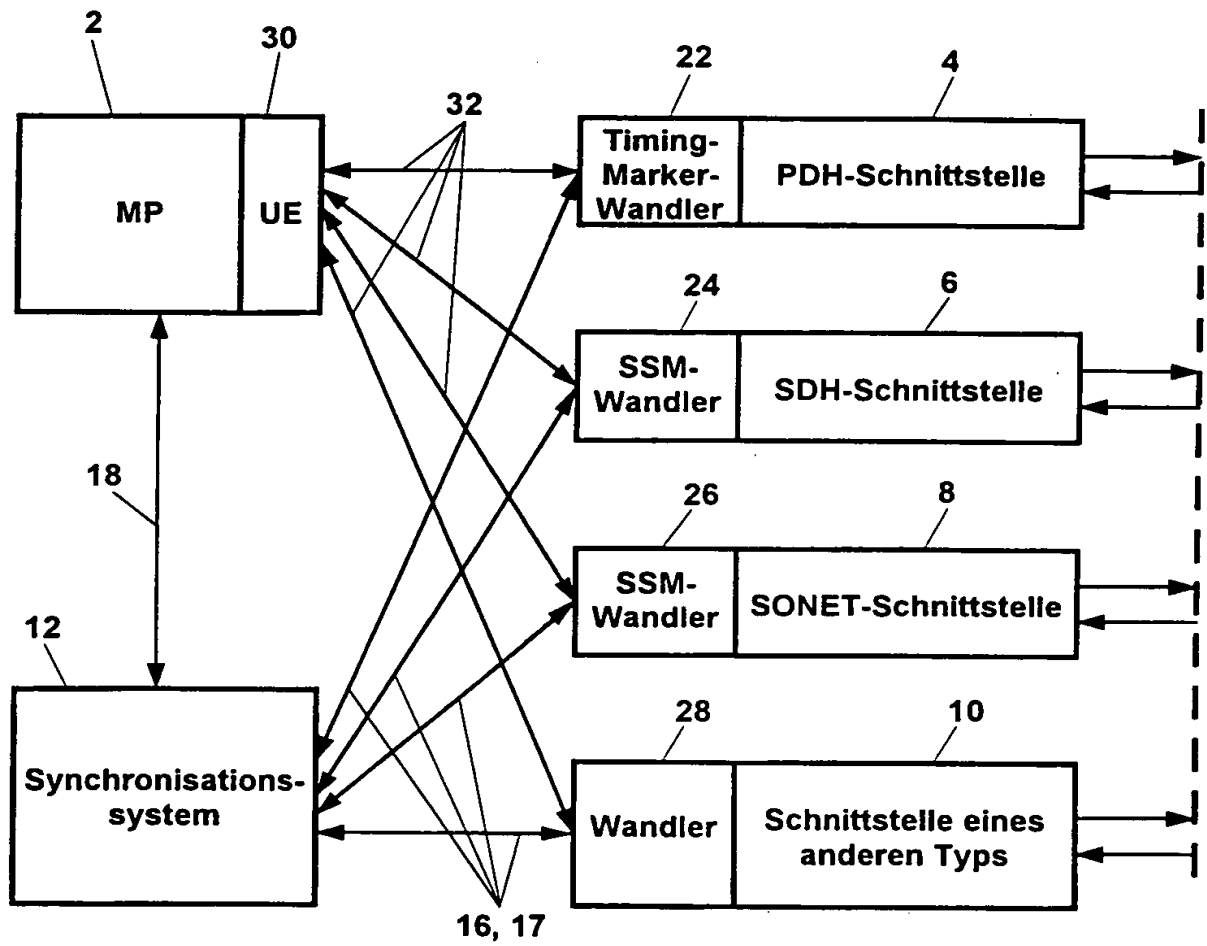


Fig. 1

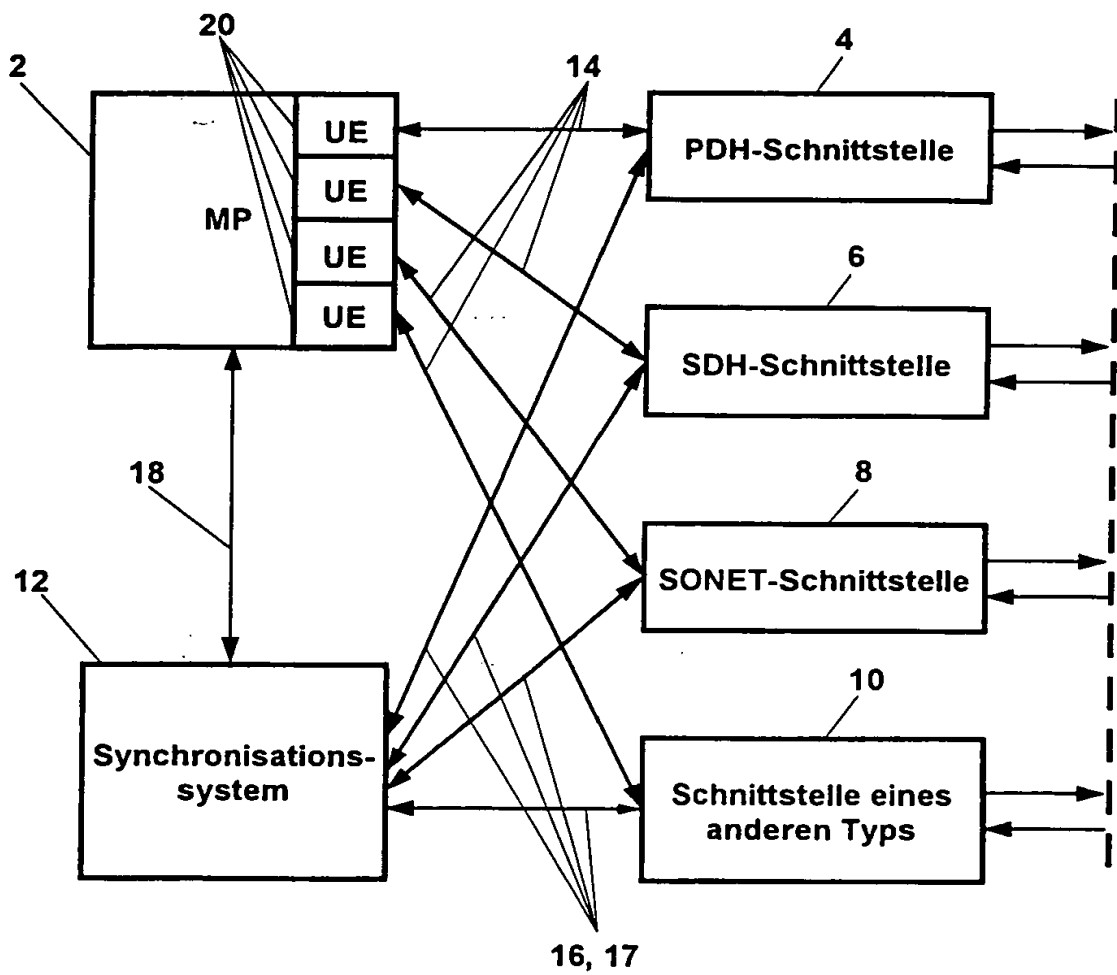


Fig. 2

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 23 NOV 2000

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

| | | |
|---|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P2403P | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416) | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/06286 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26/08/1999 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 28/08/1998 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04J3/06 | | |
| Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al. | | |

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 13 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags

24/03/2000

Datum der Fertigstellung dieses Berichts

21.11.2000

Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:

 Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Reeck, G

Tel. Nr. +49 89 2399 7308



I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

| | | | | |
|---------|-----------------------|------------|-------------------|------------|
| 3-5,10 | ursprüngliche Fassung | | | |
| 1,2,6-9 | eingegangen am | 19/09/2000 | mit Schreiben vom | 19/09/2000 |

Patentansprüche, Nr.:

| | | | | |
|------|----------------|------------|-------------------|------------|
| 1-27 | eingegangen am | 19/09/2000 | mit Schreiben vom | 19/09/2000 |
|------|----------------|------------|-------------------|------------|

Zeichnungen, Blätter:

| | | | | |
|---------|----------------|------------|-------------------|------------|
| 1/2,2/2 | eingegangen am | 19/09/2000 | mit Schreiben vom | 19/09/2000 |
|---------|----------------|------------|-------------------|------------|

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen Behörde in der Sprache: , zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, dass das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, dass die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

| | | |
|--------------------------------|-----------------|------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche | 1-27 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Erfinderische Tätigkeit (ET) | Ja: Ansprüche | 1-27 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche | 1-27 |
| | Nein: Ansprüche | |

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: EP-A-0 522 748 (PLESSEY TELECOMM) 13. Januar 1993 (1993-01-13)

D2: KLETT TH: 'NETWORK SYNCHRONIZATION ASPECTS' ALCATEL
TELECOMMUNICATIONS REVIEW, 1. Januar 1997 (1997-01-01), Seiten 31-
37, XP000685831

2. Das Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart ein SDH-Datenübertragungssystem, das ein 2-Mbit-Timing in einen Trägertakt unter Verwendung von Multiplikationseinrichtungen übersetzt.
 - 2.1 Der Gegenstand der Ansprüche 1, 10 und 20 unterscheidet sich von diesem bekannten SDH-Datenübertragungssystem durch die Beanspruchung eines Telekommunikationssystems und eines Verfahrens zum Betreiben desselbigen, welches Daten, die die Qualität eines Taktes beschreiben, aus einem oder mehreren angeschlossenen Übertragungsnetzen empfängt bzw. zu diesen sendet, wobei zur systeminternen Beurteilung der Taktqualität diese Daten innerhalb von Schnittstellenkarten in ein einheitliches Format, welches unabhängig vom empfangenen bzw. gesendeten Datenformat ist, umgewandelt werden.
 - 2.2 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe besteht somit darin, die Kommunikation von Taktqualitäten zu vereinfachen, wobei das Erzeugen unterschiedlicher Datenformate im Hauptprozessor entfällt, dadurch der Hardware- und Softwareaufwand reduziert wird, und die Leistungsfähigkeit des Systems aufgrund einer reduzierten Anzahl von zu sendenden Meldungen gesteigert wird.
 - 2.3 Dokument D2 offenbart nicht, wie die Kommunikation der Taktqualitäten durch Verwendung eines unabhängigen Datenformats vereinfacht werden kann.

- 2.4 Die zitierten Dokumente D1 und D2 legen dem Fachmann den Gegenstand der Ansprüche 1, 10 und 20 weder einzeln noch gemeinsam betrachtet nahe.

Folglich kann eine erfinderische Tätigkeit im Gegenstand der unabhängigen Ansprüche 1, 10 und 20 sowie in den weiteren Ausführungsdetails gemäß den zusätzlichen Merkmalen der jeweils abhängigen Ansprüche 2-9, 11-19 und 21-27 anerkannt werden. Die vorliegende Anmeldung erfüllt somit die Erfordernisse des Artikels 33(1)-(4) PCT.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

1. Alle unabhängigen Ansprüche hätten in der zweiteiligen Form abgefaßt werden sollen, wobei der Oberbegriff die Merkmale zusammenfaßt, die bereits in der Beschreibung in bezug auf Fig.2 als Stand der Technik gewürdigt wurden (Regel 6.3 b i) PCT), und die übrigen Merkmale in einem kennzeichnenden Teil aufführt (Regel 6.3 b ii) PCT).
2. Gemäß den Anforderungen der Regel 11.13(I) PCT sollen Bezugszeichen, die nicht in den Zeichnungen verwendet werden, auch nicht in der Beschreibung genannt werden und umgekehrt. Dieses Erfordernis ist nicht erfüllt hinsichtlich der Bezugszeichen 16 und 17 aus Fig.1, die dort zwar erscheinen, jedoch nicht in der Beschreibung (Seite 8, Zeile 15 - Seite 9, Zeile 9) in bezug auf Fig.1 dargelegt werden.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

1. **Anspruch 1** entspricht nicht dem Erfordernis des Artikels 6 PCT in Verbindung mit Regel 6.3(b) PCT, daß jeder unabhängige Anspruch alle technischen Merkmale enthalten muß, die für die Definition der Erfindung wesentlich sind.

- 1.1 Aus der Beschreibung (Seite 8, Zeile 18) und den Zeichnungen (Fig.1) geht hervor, daß das beanspruchte Telekommunikationssystem nach **Anspruch 1** ein Synchronisationssystem umfaßt. Dieses Synchronisationssystem hätte daher in den Oberbegriff des beanspruchten Telekommunikationssystems aufgenommen werden sollen.

Beschreibung

Telekommunikationssystem sowie Verfahren zum Synchronisieren desselben und zum Senden von Daten

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Telekommunikationssystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, auf ein Verfahren zum Synchronisieren eines Telekommunikationssystems sowie auf ein Verfahren zum Senden von Daten von einem Telekommunikationssystem in wenigstens ein Übertragungsnetz. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf Telekommunikationssysteme, die zur Übertragung von Daten über eine Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze dienen.

10

Der Begriff Telekommunikation ist eine Sammelbezeichnung für alle nachrichtentechnischen Übertragungsverfahren durch vielfältige Dienste bei der Kommunikation über größere Entfernungen zwischen Mensch-Mensch, Mensch-Maschine und Maschine-Maschine. Durch das Zusammenwachsen von Informations- und Kommunikationstechnik erhält die Telekommunikation eine ganz besondere Bedeutung. Die Telekommunikation ist durch die Übertragungstechnik mit Kabelübertragungstechnik, Sprech- und Datenfunk, Satellitentechnik, Lichtwellenleitertechnik, Modems, digitale Vermittlungsanlagen und Vermittlungstechnik und lokale Netze gekennzeichnet.

20

Um einen sinnvollen Nachrichtenaustausch zwischen zwei (oder mehreren) Partnern zu ermöglichen, ist neben der reinen Übertragung von Nachrichten ein Regelwerk erforderlich, das die für eine sinnvolle Kommunikation einzuhaltenen Konventionen in Form von Protokollen festlegt. Derartige Regeln werden z.B. in den Dienstspezifikationen der einzelnen Ebenen des OSI-Referenzmodells (Open Systems Interconnection) beschrieben. Das OSI-Referenzmodell wurde im Jahre 1983 von der Internationalen Standardisierungsorganisation (ISO) ausgehend von der Übertragung von Informationen im Bereich der Datenverarbeitung erstellt und hat inzwischen eine sehr weite Ver-

35

breitung auch in den Anwendungen der Kommunikationssysteme gefunden. Das OSI-Modell stellt lediglich Prinzipien der Nachrichtenübertragung dar und definiert folglich nur die Logik des Informationsflusses zwischen Teilnehmern. Da der OSI-Standard keine Festlegungen über die physikalische Übertragung von Kommunikation beinhaltet, ist er herstellerunabhängig, bedarf jedoch zur Realisierung eines Kommunikationssystems ergänzende Protokolle zur detaillierteren Festlegung basierend auf weiteren, z.B. proprietären Standards.

Prinzipiell kann die asynchrone von der synchronen Kommunikation unterschieden werden. Unter asynchroner Kommunikation wird im allgemeinen der zeitlich völlig entkoppelte Austausch von Nachrichten zwischen einer Sende- und einer Empfangsinstanz verstanden. Es ist nicht vorhersehbar, wann eine Sende-, und die zugehörige Empfangsoperation angestoßen wird.

Demgegenüber wird unter synchroner Kommunikation der Austausch von Nachrichten zwischen einer Sende- und einer Empfangsinstanz verstanden, falls dieser Austausch in einem festen Zeitraster geschieht. Dabei müssen eine Sende- und die zugehörige Empfangsoperation immer zeitgleich ausgeführt werden.

Telekommunikationsnetzwerke sind durch die Möglichkeit des bi- und multidirektionalen Datenaustausches zwischen den Teilnehmern gekennzeichnet. Dies setzt voraus, daß jeder beteiligte Teilnehmer mit jeder anderen über dasselbe Medium kommunizieren kann. Die einfachste Realisierung hierzu ist, die Kommunikation aller Teilnehmer im Basisband. Aufgrund der Vielzahl paralleler aktiver Teilnehmer kommen hier vornehmlich Verfahren zum Einsatz, die den Teilnehmern die verfügbare Bandbreite im Zeitmultiplex statisch zuordnen. Aufgrund der steigenden Nutzung der Lichtwellenleiter-Technik, der Notwendigkeit einer verbesserten interkontinentalen Datenkommunikation und den gestiegenen Leistungsanforderungen, wird die seit den 60er Jahren vorherrschende Plesiochrone Digitale

Der Hauptprozessor 2 beurteilt auf der Grundlage der über die Verbindungen 14 von den Schnittstellenkarten 4-10 empfangenen Taktqualitäten, mit welchem der aus den standardisierten Übertragungsnetzen zugeführten Taktsignalen des Telekommunikationssystems synchronisiert werden soll. Da, wie oben ausgeführt und aus den Tabellen 1 bis 3 ersichtlich, die von den unterschiedlichen Schnittstellentypen bereitgestellten Taktqualitätsinformationen in verschiedenen Formaten vorliegen und sogar verschiedene Wertebereiche aufweisen, muß die Behandlung der Taktqualitäten unterschiedlicher Schnittstellentypen im Hauptprozessor 2 getrennt erfolgen. Zu diesem Zweck verfügt der Hauptprozessor über Untereinheiten 20, von denen jede zur Bearbeitung der Taktqualitätsinformationen eines Schnittstellentyps (PDH, SDH, SONET) vorgesehen ist. Diese verschiedenen Untereinheiten 20 des Hauptprozessors 2 besitzen jeweils einen unterschiedlichen Aufbau und weisen, bedingt durch die unterschiedlichen Datenformate, eine jeweils verschiedene Funktionalität auf. Folglich werden im Hauptprozessor die Taktqualitäten getrennt behandelt. Eine unterschiedliche Behandlung geht auch aus dem aktuellen Entwurf der ITU-T, G.synce,01/98 (Synchronisation Layer Functions) hervor. Dieser Entwurf unterscheidet die Optionen 1 bis 3, wobei die Optionen 1 und 3 die Synchrone Digitale Hierarchie nach bisherigem ITU-Standard beschreiben, während die Option 2 sich auf das auf Bellcore basierende SONET bezieht.

Telekommunikationssysteme der vorgenannten Bauart weisen den Nachteil auf, daß im Hauptprozessor mehrere Algorithmen für die den verschiedenen Übertragungsnetzen inhärenten Wertebereiche und Formate notwendig sind. Aufgrund der verschiedenen existierenden Normen, die auch in verschiedenen Ländern unterschiedlich sein können, ist daher stets eine Anpassung des Hauptprozessors notwendig.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Telekommunikationssystem der obengenannten Art sowie ein Verfahren

zum Synchronisieren eines solchen Telekommunikationssystems und zum Senden von Daten von einem solchen Telekommunikationssystem anzugeben, bei denen die Kommunikation von Taktqualitäten vereinfacht ist.

5

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der Patentansprüche 1, 10 und 20 gelöst.

10

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstände der Patentansprüche 2 bis 9, 11 bis 19 und 21 bis 27.

15

Mit der Erfindung wird insbesondere erreicht, daß die systeminterne Verarbeitung der Taktqualität nach lediglich einem Algorithmus erfolgt. Dabei ist eine Unterscheidung des Schnittstellentyps nicht mehr erforderlich.

20

Durch die Vermeidung getrennter Behandlungen von Taktqualitäten aus verschiedenen Übertragungsnetzen ergibt sich eine Vereinfachung der systeminternen Kommunikation besonders beim Senden, da der Hauptprozessor 2 eines erfindungsgemäßen Telekommunikationssystems lediglich einen Wert der Taktqualität erzeugt und an alle verbundenen Schnittstellenkarten weiterleitet. Somit entfällt das Erzeugen unterschiedlicher Datenformate im Hauptprozessor. Damit verbunden ist eine Reduktion des Hardware- und Softwareaufwandes im Hauptprozessor.

25

Weiterhin wird vorteilhafterweise die Anzahl der zu sendenden Meldungen reduziert und die Performance des Systems gesteigert.

30

Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus der vereinfachten Nachrüstbarkeit des Telekommunikationssystems bei der Einführung eines neuen Übertragungsnetzstandards, da der Hauptprozessor keine standardabhängigen Elemente enthält.

35

Weiter wird mit der Erfindung in vorteilhafter Weise ein Telekommunikationssystem geschaffen, das bei der Umwandlung von

Daten in ein Format, das unabhängig von den Formaten der Übertragungsnetze ist, einen Wertebereich des unabhängigen Formats wählt, der alle spezifischen Formate abdeckt. Auf diese Weise wird ein Verlust von Informationen bezüglich der Taktqualität einzelner Übertragungsnetze vermieden.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend erläutert. Es zeigen:

10 Fig. 1 ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Telekommunikationssystems, und

Fig. 2 ein herkömmliches Telekommunikationssystem.

15 In Fig. 1 ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Telekommunikationssystems dargestellt, das, wie das oben beschriebene bekannte Telekommunikationssystem, einen Hauptprozessor 2, mehrere Schnittstellenkarten 4-10 und ein Synchronisationssystem 12 umfaßt. Zudem weisen die Schnittstellenkarten 4-10 Wandler 22-28 auf, die die schnittstellenspezifischen Taktqualitäten in ein einheitliches Format umwandeln. Beispielsweise wandelt der Timing-Marker-Wandler 22 die im Timing-Marker-Bit enthaltene Information über die Taktqualität des PDH-Übertragungsnetzes in das einheitliche Format um. Die SSM-Wandler 24, 26 der SDH-Schnittstellenkarte 6 und der SONET-Schnittstellenkarte 8 wandeln die in den SSM-Daten enthaltenen Qualitätsinformationen, wie sie in den Tabellen 2 und 3 dargestellt sind, in das einheitliche Format um. Diese einheitlich formatierten Taktqualitäten werden, wie im Bezugszeichen 32 gezeigt, an den Hauptprozessor 2 übermittelt. Der Hauptprozessor 2 verfügt über eine gemeinsame Untereinheit 30, die die einheitlich formatierten Taktqualitäten sämtlicher Schnittstellenkarten empfängt, unter Verwendung eines einzigen gemeinsamen Algorithmus verarbeitet und an den Hauptprozessor zur Verarbeitung weiterleitet.

35

Beim Senden von Daten von dem Telekommunikationssystem zu einem oder mehreren Übertragungsnetzen übermittelt die gemeinsame Untereinheit 30 des Hauptprozessors 2 über die Verbindungen 32 die aktuelle Taktqualität im einheitlichen Datenformat an die Wandler 22-28 der

5 Schnittstellenkarten 4-10. Die Wandler wandeln die empfangene Taktqualität in das entsprechende, in Tabellen 1 bis 3 dargestellte Datenformat des jeweiligen Übertragungsnetzes um, so daß die zu sendenden Daten von der jeweiligen Schnittstellenkarte 4-10 an die Gegenstelle gesendet werden kann.

10

Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung verfügt das einheitliche Format der Taktqualitäten über einen Wertebereich, der wenigstens die Ausdehnung des größten Wertebereiches der verbundenen Übertragungsnetze aufweist. Vorzugsweise wird die Taktqualität in vier

15 Bits eines Bytes abgelegt.

Vorzugsweise umfaßt erfindungsgemäß die Entscheidung, ob das Telekommunikationssystem mit einem zugeführten Takt synchronisiert werden soll, das Auswählen des zugeführten Taktes der höchsten Qualität. Alternativ wird ein zugeführter Takt ausgewählt, dessen Qualität oberhalb eines Schwellwertes liegt.

20

Patentansprüche

1. Telekommunikationssystem zur Übertragung von Daten über wenigstens eines einer Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze, wobei dem Telekommunikationssystem aus dem wenigstens einen Übertragungsnetz wenigstens ein Takt als Synchronisationsquelle zugeführt wird, bestehend aus:

wenigstens einer Schnittstelleneinheit (4-10) zum Empfangen von Daten von dem wenigstens einen Übertragungsnetz, die die Qualität des über das wenigstens eine Übertragungsnetz zugeführten Taktes beschreiben, und

einer Einrichtung (2, 30) zur Beurteilung der Qualität des wenigstens einen zugeführten Taktes,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die wenigstens eine Schnittstelleneinheit (4-10) einen Wandler (22-28) umfaßt, der die die Qualität beschreibenden Daten in Nachrichten umwandelt, deren Format von denen der übertragenen Daten unabhängig ist, und diese Nachrichten an die Einrichtung (2, 30) zur Beurteilung sendet.

2. Telekommunikationssystem nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß der Wandler (22-28) so eingerichtet ist, daß er Nachrichten von der Einrichtung (2, 30) zur Beurteilung empfängt und diese in Daten des Formats des wenigstens einen Übertragungsnetzes umwandelt.

3. Telekommunikationssystem nach Anspruch 1 oder 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß die Daten Nutzdaten und Zusatzdaten enthalten, wobei die Qualität des Taktes durch die Zusatzdaten beschrieben wird.

4. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß die Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze wenigstens ein PDH-Übertragungsnetz umfaßt.

5. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze wenigstens ein SDH-Übertragungsnetz umfaßt.

6. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze wenigstens ein SONET-Übertragungsnetz umfaßt.

7. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachrichten zur Beschreibung der Qualität Zahlenwerte in einem Wertebereich enthalten.

8. Telekommunikationssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Wertebereich wenigstens den Umfang des größten Wertebereiches der übertragenen Daten aufweist.

9. Telekommunikationssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Wertebereich 4 Bits eines Bytes umfaßt.

10. Verfahren zum Betreiben eines Telekommunikationssystems, das mit wenigstens einem einer Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze verbunden ist, wobei dem Telekommunikationssystem aus dem wenigstens einen Übertragungsnetz wenigstens ein Takt als Synchronisationsquelle zugeführt wird, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

Empfangen von Daten, die die Qualität des zugeführten Taktes beschreiben, aus dem wenigstens einen Übertragungsnetz in einem in dem wenigstens einen Übertragungsnetz verwendeten Format,

Umwandeln der Daten in Nachrichten eines Formates, das vom Format der empfangenen Daten unabhängig ist,

Beurteilen der Qualität des zugeführten Taktes durch Auswerten der Nachrichten,
Entscheiden, ob das Telekommunikationssystem mit dem zugeführten Takt synchronisiert werden soll, und
Synchronisieren des Telekommunikationssystems mit dem zugeführten Takt, falls das Telekommunikationssystem mit dem zugeführten Takt synchronisiert werden soll.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei der Schritt des Empfangens von Daten die Schritte des Empfangens von Nutzdaten und des Empfangens von Zusatzdaten umfaßt, wobei die die Qualität des Taktes beschreibenden Daten Zusatzdaten sind.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Daten Daten eines PDH-Übertragungsnetzes sind.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die Daten Daten eines SDH-Übertragungsnetzes sind.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei die Daten Daten eines SONET-Übertragungsnetzes sind.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei der Schritt des Umwandeln der Daten in Nachrichten einen Schritt des Umrechnens des Wertes der Qualität des zugeführten Taktes in einen Wert eines unabhängigen Wertebereiches umfaßt.

16. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Schritt des Umrechnens ohne Verlust umkehrbar ist.

17. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Schritt des Umrechnens das Setzen von vier Bits eines Bytes umfaßt.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 17, wobei der Schritt des Entscheidens das Auswählen des zugeführten Taktes der höchsten Qualität umfaßt.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 17, wobei der Schritt des Entscheidens das Auswählen eines zugeführten Taktes umfaßt, dessen Qualität oberhalb eines Schwellwertes liegt.

20. Verfahren zum Senden von Daten von einem Telekommunikationssystem in wenigstens eines einer Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze, wobei die Daten die Qualität eines Taktes beschreiben, zu dem das Telekommunikationssystem synchronisiert ist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

Erzeugen einer die Qualität beschreibenden Nachricht in einem Format, das von Formaten der zu sendenden Daten unabhängig ist,

Umwandeln der Nachrichten in Daten eines in dem wenigstens einen Übertragungsnetz verwendeten Formates, und
Übertragen der Daten in das wenigstens eine Übertragungsnetz.

21. Verfahren nach Anspruch 20, wobei die Daten Nutzdaten und Zusatzdaten umfassen und wobei die die Qualität des Taktes beschreibenden Daten Zusatzdaten sind.

22. Verfahren nach Anspruch 20 bis 21, wobei die Daten Daten eines PDH-Übertragungsnetzes sind.

23. Verfahren nach Anspruch 20 bis 22, wobei die Daten Daten eines SDH-Übertragungsnetzes sind.

24. Verfahren nach Anspruch 20 bis 23, wobei die Daten Daten eines SONET-Übertragungsnetzes sind.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 24, wobei der Schritt des Umwandelns der Nachrichten in Daten einen Schritt des Umrechnens des Wertes der Qualität des zugeführten Taktes in einen Wert eines unabhängigen Wertebereiches umfaßt.

26. Verfahren nach Anspruch 25, wobei der Schritt des Umrechnens ohne Verlust umkehrbar ist.

27. Verfahren nach Anspruch 25 oder 26, wobei der Schritt des Umrechnens das Setzen von vier Bits eines Bytes umfaßt.

1/2

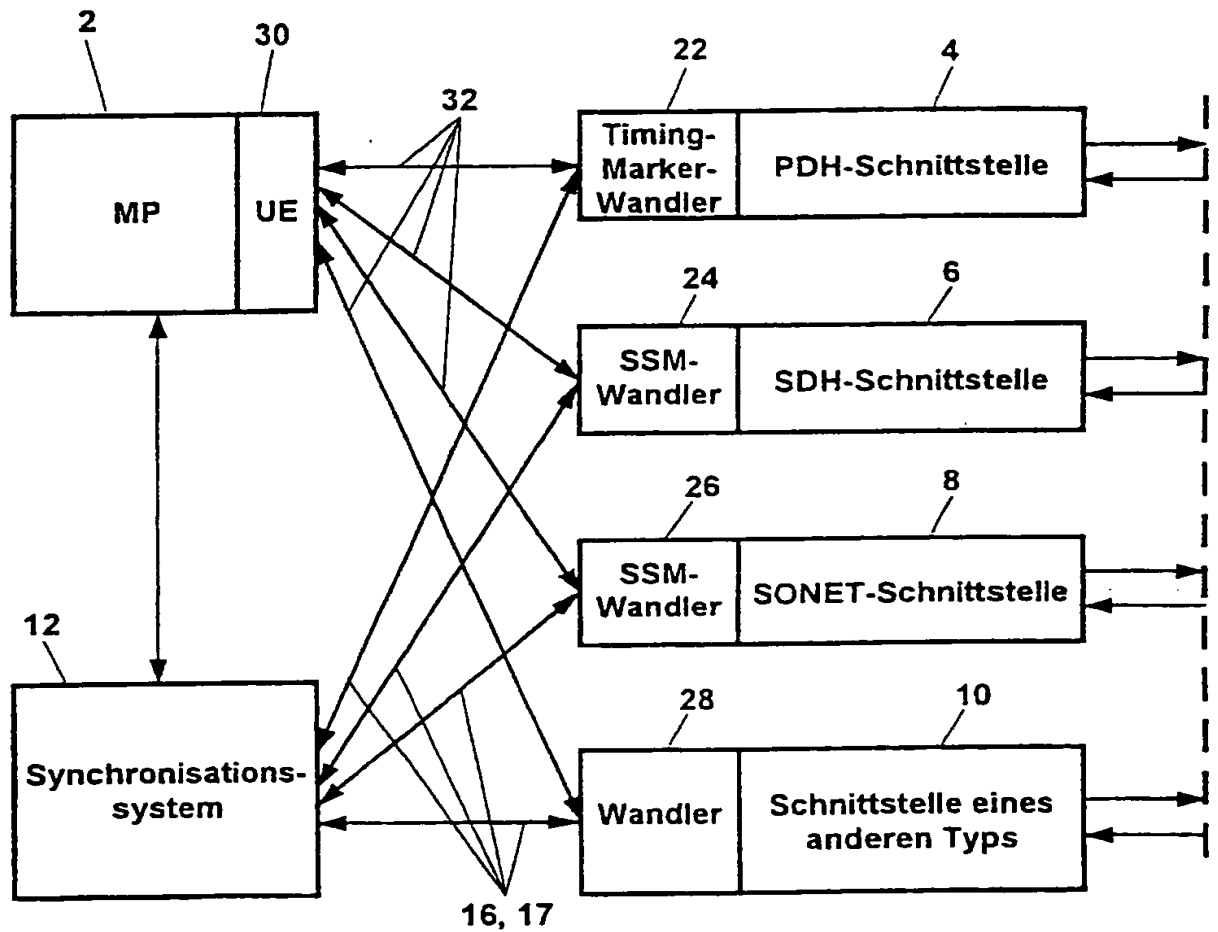


Fig. 1

2/2

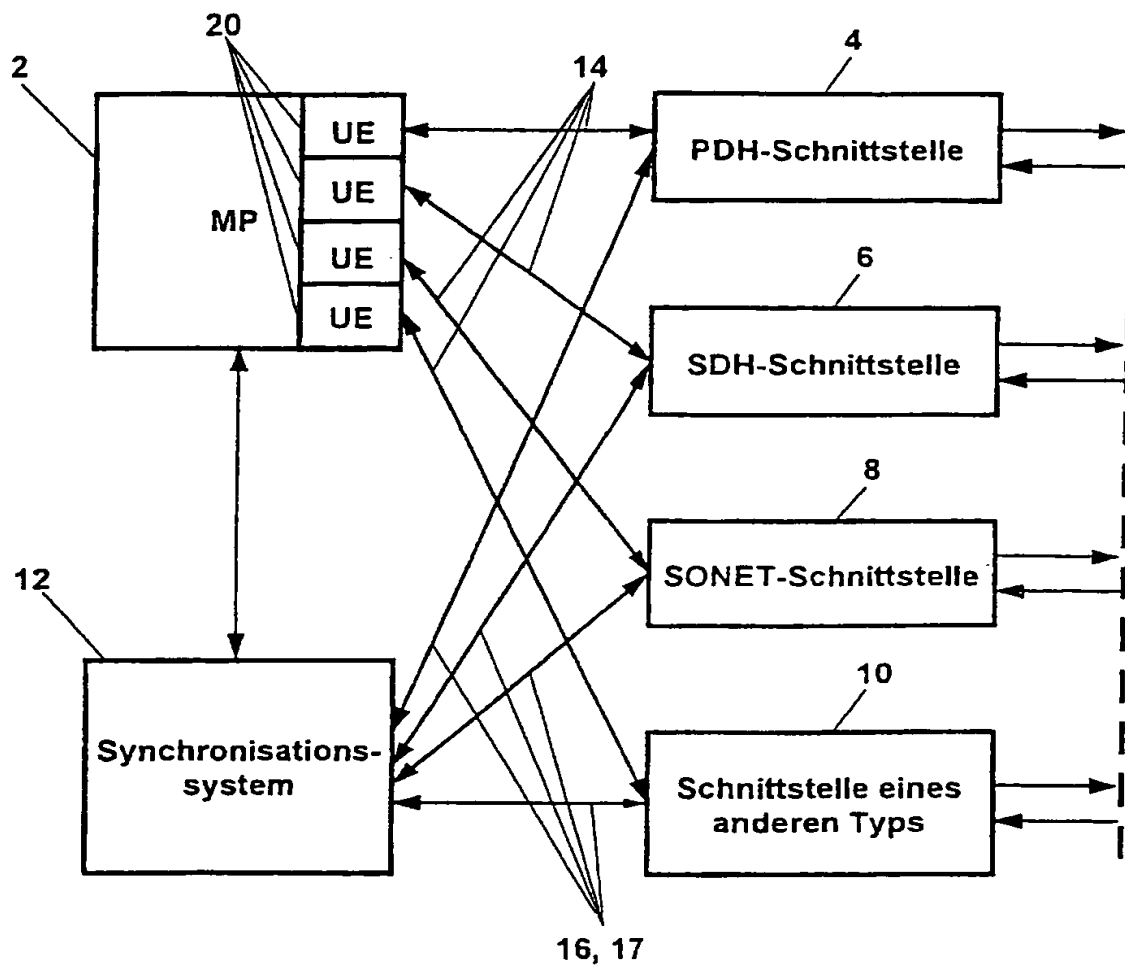


Fig. 2

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

| | | |
|---|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P2403P | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP 99/ 06286 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26/08/1999 | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 28/08/1998 |
| Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al. | | |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

- ☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

- ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen
- ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- ☐ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04J3/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04J

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | EP 0 522 748 A (PLESSEY TELECOMM) 13. Januar 1993 (1993-01-13) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 8 - Zeile 36 Spalte 2, Zeile 23 - Zeile 36 Spalte 3, Zeile 8 - Zeile 36 Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile 15 Spalte 5, Zeile 1 - Spalte 8, Zeile 9 ---- | 1-27 |
| A | KLETT TH: "NETWORK SYNCHRONIZATION ASPECTS" ALCATEL TELECOMMUNICATIONS REVIEW, 1. Januar 1997 (1997-01-01), Seiten 31-37, XP000685831 Seite 31, Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 11 Seite 33, Spalte 1, Zeile 18 - Seite 34, Spalte 3, Zeile 35 ----- | 1-27 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Februar 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chauvet, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/06286

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0522748 A | 13-01-1993 | AT 164480 T | 15-04-1998 |
| | | AU 642826 B | 28-10-1993 |
| | | AU 1953592 A | 21-01-1993 |
| | | CA 2073114 A | 11-01-1993 |
| | | CN 1069374 A | 24-02-1993 |
| | | DE 69224860 D | 30-04-1998 |
| | | DE 69224860 T | 23-07-1998 |
| | | ES 2113921 T | 16-05-1998 |
| | | FI 923166 A | 11-01-1993 |
| | | GB 2257603 A, B | 13-01-1993 |
| | | JP 5252150 A | 28-09-1993 |
| | | NZ 243358 A | 26-08-1994 |

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

128W
09/196 063
Translation
5000

3

| | | |
|--|---|--|
| Applicant's or agent's file reference GR 98P2403P | FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) | |
| International application No. PCT/EP99/06286 | International filing date (day/month/year) 26 August 1999 (26.08.99) | Priority date (day/month/year) 28 August 1998 (28.08.98) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04J 3/06 | | |
| Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT | | |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 13 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability: citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

| | |
|---|---|
| Date of submission of the demand 24 March 2000 (24.03.00) | Date of completion of this report 21 November 2000 (21.11.2000) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP Facsimile No. | Authorized officer Telephone No. |

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/06286

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description. pages 3-5, 10, as originally filed.
pages _____, filed with the demand.
pages 1, 2, 6-9, filed with the letter of 19 September 2000 (19.09.2000).
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims. Nos. _____, as originally filed.
Nos. _____, as amended under Article 19.
Nos. _____, filed with the demand.
Nos. 1-27, filed with the letter of 19 September 2000 (19.09.2000).
Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings. sheets/fig _____, as originally filed.
sheets/fig _____, filed with the demand.
sheets/fig 1/2-2/2, filed with the letter of 19 September 2000 (19.09.2000).
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description. pages _____
- ☐ the claims. Nos. _____
- ☐ the drawings. sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 99/06286

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

| | | | |
|-------------------------------|--------|------|-----|
| Novelty (N) | Claims | 1-27 | YES |
| | Claims | | NO |
| Inventive step (IS) | Claims | 1-27 | YES |
| | Claims | | NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-27 | YES |
| | Claims | | NO |

2. Citations and explanations

1. This report makes reference to the following documents:

- D1: EP-A-0 522 748 (PLESSEY TELECOMM), 13 January 1993 (1993-01-13)
- D2: KLETT TH: "NETWORK SYNCHRONIZATION ASPECTS",
ALCATEL TELECOMMUNICATIONS REVIEW, 1 January 1997
(1997-01-01), pages 31-37, XP000685831

2. Document D1, which is considered to be the closest prior art, discloses an SDH data transmission system which translates a 2 Mbit timing into a bearer timing using multiplication devices.

2.1 The subject matter of Claims 1, 10 and 20 differs from this known SDH data transmission system in that it relates to a telecommunication system and a method for operating same, the system being such that it receives data describing the quality of a timing from one or more connected transmission networks and also transmits this data to the networks, wherein, in order to allow the system to make an internal evaluation of the timing quality, said data is converted within interface cards into a uniform format which is independent of the formats of the received and transmitted data.

2.2 The object of the present invention is thus to simplify the communication of timing qualities, dispensing with the creation of different data formats in the main processor and thereby reducing the hardware and software requirements, and also improving the system performance by reducing the number of messages that need to be sent.

2.3 Document D2 does not disclose how the communication of timing qualities can be simplified through the use of an independent data format.

2.4 The subject matter of Claims 1, 10 and 20 is not suggested by D1 or D2, either individually or in combination.

An inventive step can therefore be acknowledged in respect of the subject matter of independent Claims 1, 10 and 20 and of the further details as per the additional features defined in dependent Claims 2-9, 11-19 and 21-27. The application thus meets the requirements of PCT Article 33(1)-(4).

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. All the independent claims should have been drafted in the two-part form, each with a preamble summarising the features acknowledged as prior art by the description and shown in Figure 2 (PCT Rule 6.3(b)(i)), and with the remaining features set out in a characterising part (PCT Rule 6.3(b)(ii)).
2. Pursuant to PCT Rule 11.13(1), reference signs not used in the drawings should not be mentioned in the description and vice versa. This requirement is not met because reference signs (16) and (17) appear in Figure 1 but are not used in the part of the description that relates to Figure 1 (page 8, line 15 - page 9, line 9).

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. **Claim 1** fails to meet the requirement of PCT Article 6 in conjunction with PCT Rule 6.3(b), according to which every independent claim must include all the technical features that are necessary for the definition of the invention.
 - 1.1 The description (page 8, line 18) and the drawings (Figure 1) indicate that the telecommunication system according to **Claim 1** comprises a synchronisation system. This synchronisation system should therefore have been included in the preamble defining the claimed telecommunication system.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
D-80506 München
ALLEMAGNE

ZT GG VM Mch P/Ri

Eing. 21. Nov. 2000

GR
Frist

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

21.11.2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
GR 98P2403P

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP99/06286

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
26/08/1999

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
28/08/1998

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung
beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Finnie, A

Tel. +49 89 2399-8251



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

| | | |
|---|---|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P2403P | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416) | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/06286 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26/08/1999 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 28/08/1998 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04J3/06 | | |
| Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al. | | |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt 13 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

| | |
|--|---|
| Datum der Einreichung des Antrags 24/03/2000 | Datum der Fertigstellung dieses Berichts 21.11.2000 |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter Reeck, G Tel. Nr. +49 89 2399 7308  |

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

3-5,10 ursprüngliche Fassung

1,2,6-9 eingegangen am 19/09/2000 mit Schreiben vom 19/09/2000

Patentansprüche, Nr.:

1-27 eingegangen am 19/09/2000 mit Schreiben vom 19/09/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 eingegangen am 19/09/2000 mit Schreiben vom 19/09/2000

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen Behörde in der Sprache: , zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, dass das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, dass die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/06286

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

| | | |
|--------------------------------|-----------------|------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche | 1-27 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Erfinderische Tätigkeit (ET) | Ja: Ansprüche | 1-27 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche | 1-27 |
| | Nein: Ansprüche | |

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: EP-A-0 522 748 (PLESSEY TELECOMM) 13. Januar 1993 (1993-01-13)

D2: KLETT TH: 'NETWORK SYNCHRONIZATION ASPECTS' ALCATEL
TELECOMMUNICATIONS REVIEW, 1. Januar 1997 (1997-01-01), Seiten 31-
37, XP000685831

2. Das Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart ein SDH-Datenübertragungssystem, das ein 2-Mbit-Timing in einen Trägertakt unter Verwendung von Multiplikationseinrichtungen übersetzt.
 - 2.1 Der Gegenstand der Ansprüche 1, 10 und 20 unterscheidet sich von diesem bekannten SDH-Datenübertragungssystem durch die Beanspruchung eines Telekommunikationssystems und eines Verfahrens zum Betreiben desselbigen, welches Daten, die die Qualität eines Taktes beschreiben, aus einem oder mehreren angeschlossenen Übertragungsnetzen empfängt bzw. zu diesen sendet, wobei zur systeminternen Beurteilung der Taktqualität diese Daten innerhalb von Schnittstellenkarten in ein einheitliches Format, welches unabhängig vom empfangenen bzw. gesendeten Datenformat ist, umgewandelt werden.
 - 2.2 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe besteht somit darin, die Kommunikation von Taktqualitäten zu vereinfachen, wobei das Erzeugen unterschiedlicher Datenformate im Hauptprozessor entfällt, dadurch der Hardware- und Softwareaufwand reduziert wird, und die Leistungsfähigkeit des Systems aufgrund einer reduzierten Anzahl von zu sendenden Meldungen gesteigert wird.
 - 2.3 Dokument D2 offenbart nicht, wie die Kommunikation der Taktqualitäten durch Verwendung eines unabhängigen Datenformats vereinfacht werden kann.

- 2.4 Die zitierten Dokumente D1 und D2 legen dem Fachmann den Gegenstand der Ansprüche 1, 10 und 20 weder einzeln noch gemeinsam betrachtet nahe.

Folglich kann eine erfinderische Tätigkeit im Gegenstand der unabhängigen Ansprüche 1, 10 und 20 sowie in den weiteren Ausführungsdetails gemäß den zusätzlichen Merkmalen der jeweils abhängigen Ansprüche 2-9, 11-19 und 21-27 anerkannt werden. Die vorliegende Anmeldung erfüllt somit die Erfordernisse des Artikels 33(1)-(4) PCT.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

1. Alle unabhängigen Ansprüche hätten in der zweiteiligen Form abgefaßt werden sollen, wobei der Oberbegriff die Merkmale zusammenfaßt, die bereits in der Beschreibung in bezug auf Fig.2 als Stand der Technik gewürdigt wurden (Regel 6.3 b) i) PCT), und die übrigen Merkmale in einem kennzeichnenden Teil aufführt (Regel 6.3 b) ii) PCT).
2. Gemäß den Anforderungen der Regel 11.13(I) PCT sollen Bezugszeichen, die nicht in den Zeichnungen verwendet werden, auch nicht in der Beschreibung genannt werden und umgekehrt. Dieses Erfordernis ist nicht erfüllt hinsichtlich der Bezugszeichen 16 und 17 aus Fig.1, die dort zwar erscheinen, jedoch nicht in der Beschreibung (Seite 8, Zeile 15 - Seite 9, Zeile 9) in bezug auf Fig.1 dargelegt werden.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

1. **Anspruch 1** entspricht nicht dem Erfordernis des Artikels 6 PCT in Verbindung mit Regel 6.3(b) PCT, daß jeder unabhängige Anspruch alle technischen Merkmale enthalten muß, die für die Definition der Erfindung wesentlich sind.

- 1.1 Aus der Beschreibung (Seite 8, Zeile 18) und den Zeichnungen (Fig.1) geht hervor, daß das beanspruchte Telekommunikationssystem nach **Anspruch 1** ein Synchronisationssystem umfaßt. Dieses Synchronisationssystem hätte daher in den Oberbegriff des beanspruchten Telekommunikationssystems aufgenommen werden sollen.

Beschreibung

Telekommunikationssystem sowie Verfahren zum Synchronisieren desselben und zum Senden von Daten

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Telekommunikationssystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, auf ein Verfahren zum Synchronisieren eines Telekommunikationssystems sowie auf ein Verfahren zum Senden von Daten von einem Telekommunikationssystem in wenigstens ein Übertragungsnetz. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf Telekommunikationssysteme, die zur Übertragung von Daten über eine Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze dienen.

10

15

Der Begriff Telekommunikation ist eine Sammelbezeichnung für alle nachrichtentechnischen Übertragungsverfahren durch vielfältige Dienste bei der Kommunikation über größere Entfernungen zwischen Mensch-Mensch, Mensch-Maschine und Maschine-Maschine. Durch das Zusammenwachsen von Informations- und Kommunikationstechnik erhält die Telekommunikation eine ganz besondere Bedeutung. Die Telekommunikation ist durch die Übertragungstechnik mit Kabelübertragungstechnik, Sprech- und Datenfunk, Satellitentechnik, Lichtwellenleitertechnik, Modems, digitale Vermittlungsanlagen und Vermittlungstechnik und lokale Netze gekennzeichnet.

20

25

Um einen sinnvollen Nachrichtenaustausch zwischen zwei (oder mehreren) Partnern zu ermöglichen, ist neben der reinen Übertragung von Nachrichten ein Regelwerk erforderlich, das die für eine sinnvolle Kommunikation einzuhaltenen Konventionen in Form von Protokollen festlegt. Derartige Regeln werden z.B. in den Dienstspezifikationen der einzelnen Ebenen des OSI-Referenzmodells (Open Systems Interconnection) beschrieben. Das OSI-Referenzmodell wurde im Jahre 1983 von der Internationalen Standardisierungsorganisation (ISO) ausgehend von der Übertragung von Informationen im Bereich der Datenverarbeitung erstellt und hat inzwischen eine sehr weite

30

35 Ver-

breitung auch in den Anwendungen der Kommunikationssysteme gefunden. Das OSI-Modell stellt lediglich Prinzipien der Nachrichtenübertragung dar und definiert folglich nur die Logik des Informationsflusses zwischen Teilnehmern. Da der OSI-Standard keine Festlegungen über die physikalische Übertragung von Kommunikation beinhaltet, ist er herstellerunabhängig, bedarf jedoch zur Realisierung eines Kommunikationssystems ergänzende Protokolle zur detaillierteren Festlegung basierend auf weiteren, z.B. proprietären Standards.

10

Prinzipiell kann die asynchrone von der synchronen Kommunikation unterschieden werden. Unter asynchroner Kommunikation wird im allgemeinen der zeitlich völlig entkoppelte Austausch von Nachrichten zwischen einer Sende- und einer Empfangsinstanz verstanden. Es ist nicht vorhersehbar, wann eine Sende-, und die zugehörige Empfangsoperation angestoßen wird.

15

Demgegenüber wird unter synchroner Kommunikation der Austausch von Nachrichten zwischen einer Sende- und einer Empfangsinstanz verstanden, falls dieser Austausch in einem festen Zeitraster geschieht. Dabei müssen eine Sende- und die zugehörige Empfangsoperation immer zeitgleich ausgeführt werden.

20

Telekommunikationsnetzwerke sind durch die Möglichkeit des bi- und multidirektionalen Datenaustausches zwischen den Teilnehmern gekennzeichnet. Dies setzt voraus, daß jeder beteiligte Teilnehmer mit jeder anderen über dasselbe Medium kommunizieren kann. Die einfachste Realisierung hierzu ist, die Kommunikation aller Teilnehmer im Basisband. Aufgrund der Vielzahl paralleler aktiver Teilnehmer kommen hier vornehmlich Verfahren zum Einsatz, die den Teilnehmern die verfügbare Bandbreite im Zeitmultiplex statisch zuordnen. Aufgrund der steigenden Nutzung der Lichtwellenleiter-Technik, der Notwendigkeit einer verbesserten interkontinentalen Datenkommunikation und den gestiegenen Leistungsanforderungen, wird die seit den 60er Jahren vorherrschende Plesiochrone Digitale

25

30

35

Der Hauptprozessor 2 beurteilt auf der Grundlage der über die Verbindungen 14 von den Schnittstellenkarten 4-10 empfangenen Taktqualitäten, mit welchem der aus den standardisierten Übertragungsnetzen zugeführten Taktsignalen des Telekommunikationssystems synchronisiert werden soll. Da, wie oben ausgeführt und aus den Tabellen 1 bis 3 ersichtlich, die von den unterschiedlichen Schnittstellentypen bereitgestellten Taktqualitätsinformationen in verschiedenen Formaten vorliegen und sogar verschiedene Wertebereiche aufweisen, muß die Behandlung der Taktqualitäten unterschiedlicher Schnittstellentypen im Hauptprozessor 2 getrennt erfolgen. Zu diesem Zweck verfügt der Hauptprozessor über Untereinheiten 20, von denen jede zur Bearbeitung der Taktqualitätsinformationen eines Schnittstellentyps (PDH, SDH, SONET) vorgesehen ist. Diese verschiedenen Untereinheiten 20 des Hauptprozessors 2 besitzen jeweils einen unterschiedlichen Aufbau und weisen, bedingt durch die unterschiedlichen Datenformate, eine jeweils verschiedene Funktionalität auf. Folglich werden im Hauptprozessor die Taktqualitäten getrennt behandelt. Eine unterschiedliche Behandlung geht auch aus dem aktuellen Entwurf der ITU-T, G.synce, 01/98 (Synchronisation Layer Functions) hervor. Dieser Entwurf unterscheidet die Optionen 1 bis 3, wobei die Optionen 1 und 3 die Synchronische Digitale Hierarchie nach bisherigem ITU-Standard beschreiben, während die Option 2 sich auf das auf Bellcore basierende SONET bezieht.

Telekommunikationssysteme der vorgenannten Bauart weisen den Nachteil auf, daß im Hauptprozessor mehrere Algorithmen für die den verschiedenen Übertragungsnetzen inhärenten Wertebereiche und Formate notwendig sind. Aufgrund der verschiedenen existierenden Normen, die auch in verschiedenen Ländern unterschiedlich sein können, ist daher stets eine Anpassung des Hauptprozessors notwendig.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Telekommunikationssystem der obengenannten Art sowie ein Verfahren

zum Synchronisieren eines solchen Telekommunikationssystems und zum Senden von Daten von einem solchen Telekommunikationssystem anzugeben, bei denen die Kommunikation von Taktqualitäten vereinfacht ist.

5

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der Patentansprüche 1, 10 und 20 gelöst.

10

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstände der Patentansprüche 2 bis 9, 11 bis 19 und 21 bis 27.

15

Mit der Erfindung wird insbesondere erreicht, daß die systeminterne Verarbeitung der Taktqualität nach lediglich einem Algorithmus erfolgt. Dabei ist eine Unterscheidung des Schnittstellentyps nicht mehr erforderlich.

20

Durch die Vermeidung getrennter Behandlungen von Taktqualitäten aus verschiedenen Übertragungsnetzen ergibt sich eine Vereinfachung der systeminternen Kommunikation besonders beim Senden, da der Hauptprozessor 2 eines erfindungsgemäßen Telekommunikationssystems lediglich einen Wert der Taktqualität erzeugt und an alle verbundenen Schnittstellenkarten weiterleitet. Somit entfällt das Erzeugen unterschiedlicher Datenformate im Hauptprozessor. Damit verbunden ist eine Reduktion des Hardware- und Softwareaufwandes im Hauptprozessor.

25

Weiterhin wird vorteilhafterweise die Anzahl der zu sendenden Meldungen reduziert und die Performance des Systems gesteigert.

30

Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus der vereinfachten Nachrüstbarkeit des Telekommunikationssystems bei der Einführung eines neuen Übertragungsnetzstandards, da der Hauptprozessor keine standardabhängigen Elemente enthält.

35

Weiter wird mit der Erfindung in vorteilhafter Weise ein Telekommunikationssystem geschaffen, das bei der Umwandlung von

Daten in ein Format, das unabhängig von den Formaten der Übertragungsnetze ist, einen Wertebereich des unabhängigen Formats wählt, der alle spezifischen Formate abdeckt. Auf diese Weise wird ein Verlust von Informationen bezüglich der Taktqualität einzelner Übertragungsnetze vermieden.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend erläutert. Es zeigen:

10 Fig. 1 ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Telekommunikationssystems, und

Fig. 2 ein herkömmliches Telekommunikationssystem.

15 In Fig. 1 ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Telekommunikationssystems dargestellt, das, wie das oben beschriebene bekannte Telekommunikationssystem, einen Hauptprozessor 2, mehrere Schnittstellenkarten 4-10 und ein Synchronisationssystem 12 umfaßt. Zudem weisen die Schnittstellenkarten 4-10 Wandler 22-28 auf, die die

20 schnittstellenspezifischen Taktqualitäten in ein einheitliches Format umwandeln. Beispielsweise wandelt der Timing-Marker-Wandler 22 die im Timing-Marker-Bit enthaltene Information über die Taktqualität des PDH-Übertragungsnetzes in das einheitliche Format um. Die SSM-Wandler 24, 26 der SDH-Schnittstellenkarte 6 und der SONET-

25 Schnittstellenkarte 8 wandeln die in den SSM-Daten enthaltenen Qualitätsinformationen, wie sie in den Tabellen 2 und 3 dargestellt sind, in das einheitliche Format um. Diese einheitlich formatierten Taktqualitäten werden, wie im Bezugszeichen 32 gezeigt, an den Hauptprozessor 2 übermittelt. Der Hauptprozessor 2 verfügt über eine gemeinsame Untereinheit 30, die die einheitlich formatierten Taktqualitäten

30 sämtlicher Schnittstellenkarten empfängt, unter Verwendung eines einzigen gemeinsamen Algorithmus verarbeitet und an den Hauptprozessor zur Verarbeitung weiterleitet.

35

Beim Senden von Daten von dem Telekommunikationssystem zu einem oder mehreren Übertragungsnetzen übermittelt die gemeinsame Untereinheit 30 des Hauptprozessors 2 über die Verbindungen 32 die aktuelle Taktqualität im einheitlichen Datenformat an die Wandler 22-28 der Schnittstellenkarten 4-10. Die Wandler wandeln die empfangene Taktqualität in das entsprechende, in Tabellen 1 bis 3 dargestellte Datenformat des jeweiligen Übertragungsnetzes um, so daß die zu sendenden Daten von der jeweiligen Schnittstellenkarte 4-10 an die Gegenstelle gesendet werden kann.

10

Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung verfügt das einheitliche Format der Taktqualitäten über einen Wertebereich, der wenigstens die Ausdehnung des größten Wertebereiches der verbundenen Übertragungsnetze aufweist. Vorzugsweise wird die Taktqualität in vier Bits eines Bytes abgelegt.

15

Vorzugsweise umfaßt erfindungsgemäß die Entscheidung, ob das Telekommunikationssystem mit einem zugeführten Takt synchronisiert werden soll, das Auswählen des zugeführten Taktes der höchsten Qualität. Alternativ wird ein zugeführter Takt ausgewählt, dessen Qualität oberhalb eines Schwellwertes liegt.

20

Patentansprüche

1. Telekommunikationssystem zur Übertragung von Daten über wenigstens eines einer Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze, wobei dem Telekommunikationssystem aus dem wenigstens einen Übertragungsnetz wenigstens ein Takt als Synchronisationsquelle zugeführt wird, bestehend aus:

wenigstens einer Schnittstelleneinheit (4-10) zum Empfangen von Daten von dem wenigstens einen Übertragungsnetz, die die Qualität des über das wenigstens eine Übertragungsnetz zugeführten Taktes beschreiben, und

einer Einrichtung (2, 30) zur Beurteilung der Qualität des wenigstens einen zugeführten Taktes,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die wenigstens eine Schnittstelleneinheit (4-10) einen Wandler (22-28) umfaßt, der die die Qualität beschreibenden Daten in Nachrichten umwandelt, deren Format von denen der übertragenen Daten unabhängig ist, und diese Nachrichten an die Einrichtung (2, 30) zur Beurteilung sendet.

2. Telekommunikationssystem nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Wandler (22-28) so eingerichtet ist, daß er Nachrichten von der Einrichtung (2, 30) zur Beurteilung empfängt und diese in Daten des Formats des wenigstens einen Übertragungsnetzes umwandelt.

3. Telekommunikationssystem nach Anspruch 1 oder 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Daten Nutzdaten und Zusatzdaten enthalten, wobei die Qualität des Taktes durch die Zusatzdaten beschrieben wird.

4. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze wenigstens ein PDH-Übertragungsnetz umfaßt.

5. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze wenigstens ein SDH-Übertragungsnetz umfaßt.

6. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze wenigstens ein SONET-Übertragungsnetz umfaßt.

7. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachrichten zur Beschreibung der Qualität Zahlenwerte in einem Wertebereich enthalten.

8. Telekommunikationssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Wertebereich wenigstens den Umfang des größten Wertebereiches der übertragenen Daten aufweist.

9. Telekommunikationssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Wertebereich 4 Bits eines Bytes umfaßt.

10. Verfahren zum Betreiben eines Telekommunikationssystems, das mit wenigstens einem einer Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze verbunden ist, wobei dem Telekommunikationssystem aus dem wenigstens einen Übertragungsnetz wenigstens ein Takt als Synchronisationsquelle zugeführt wird, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

Empfangen von Daten, die die Qualität des zugeführten Taktes beschreiben, aus dem wenigstens einen Übertragungsnetz in einem in dem wenigstens einen Übertragungsnetz verwendeten Format,

Umwandeln der Daten in Nachrichten eines Formates, das vom Format der empfangenen Daten unabhängig ist,

- Beurteilen der Qualität des zugeführten Taktes durch Auswerten der Nachrichten,
Entscheiden, ob das Telekommunikationssystem mit dem zugeführten Takt synchronisiert werden soll, und
Synchronisieren des Telekommunikationssystems mit dem zugeführten Takt, falls das Telekommunikationssystem mit dem zugeführten Takt synchronisiert werden soll.
11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei der Schritt des Empfangens von Daten die Schritte des Empfangens von Nutzdaten und des Empfangens von Zusatzdaten umfaßt, wobei die die Qualität des Taktes beschreibenden Daten Zusatzdaten sind.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Daten Daten eines PDH-Übertragungsnetzes sind.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die Daten Daten eines SDH-Übertragungsnetzes sind.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei die Daten Daten eines SONET-Übertragungsnetzes sind.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei der Schritt des Umwandeln der Daten in Nachrichten einen Schritt des Umrechnens des Wertes der Qualität des zugeführten Taktes in einen Wert eines unabhängigen Wertebereiches umfaßt.
16. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Schritt des Umrechnens ohne Verlust umkehrbar ist.
17. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Schritt des Umrechnens das Setzen von vier Bits eines Bytes umfaßt.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 17, wobei der Schritt des Entscheidens das Auswählen des zugeführten Taktes der höchsten Qualität umfaßt.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 17, wobei der Schritt des Entscheidens das Auswählen eines zugeführten Taktes umfaßt, dessen Qualität oberhalb eines Schwellwertes liegt.

20. Verfahren zum Senden von Daten von einem Telekommunikationssystem in wenigstens eines einer Vielzahl verschiedener Übertragungsnetze, wobei die Daten die Qualität eines Taktes beschreiben, zu dem das Telekommunikationssystem synchronisiert ist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

Erzeugen einer die Qualität beschreibenden Nachricht in einem Format, das von Formaten der zu sendenden Daten unabhängig ist,

Umwandeln der Nachrichten in Daten eines in dem wenigstens einen Übertragungsnetz verwendeten Formates, und
Übertragen der Daten in das wenigstens eine Übertragungsnetz.

21. Verfahren nach Anspruch 20, wobei die Daten Nutzdaten und Zusatzdaten umfassen und wobei die die Qualität des Taktes beschreibenden Daten Zusatzdaten sind.

22. Verfahren nach Anspruch 20 bis 21, wobei die Daten Daten eines PDH-Übertragungsnetzes sind.

23. Verfahren nach Anspruch 20 bis 22, wobei die Daten Daten eines SDH-Übertragungsnetzes sind.

24. Verfahren nach Anspruch 20 bis 23, wobei die Daten Daten eines SONET-Übertragungsnetzes sind.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 24, wobei der Schritt des Umwandelns der Nachrichten in Daten einen Schritt des Umrechnens des Wertes der Qualität des zugeführten Taktes in einen Wert eines unabhängigen Wertebereiches umfaßt.

26. Verfahren nach Anspruch 25, wobei der Schritt des Umrechnens ohne Verlust umkehrbar ist.

27. Verfahren nach Anspruch 25 oder 26, wobei der Schritt des Umrechnens das Setzen von vier Bits eines Bytes umfaßt.

1/2

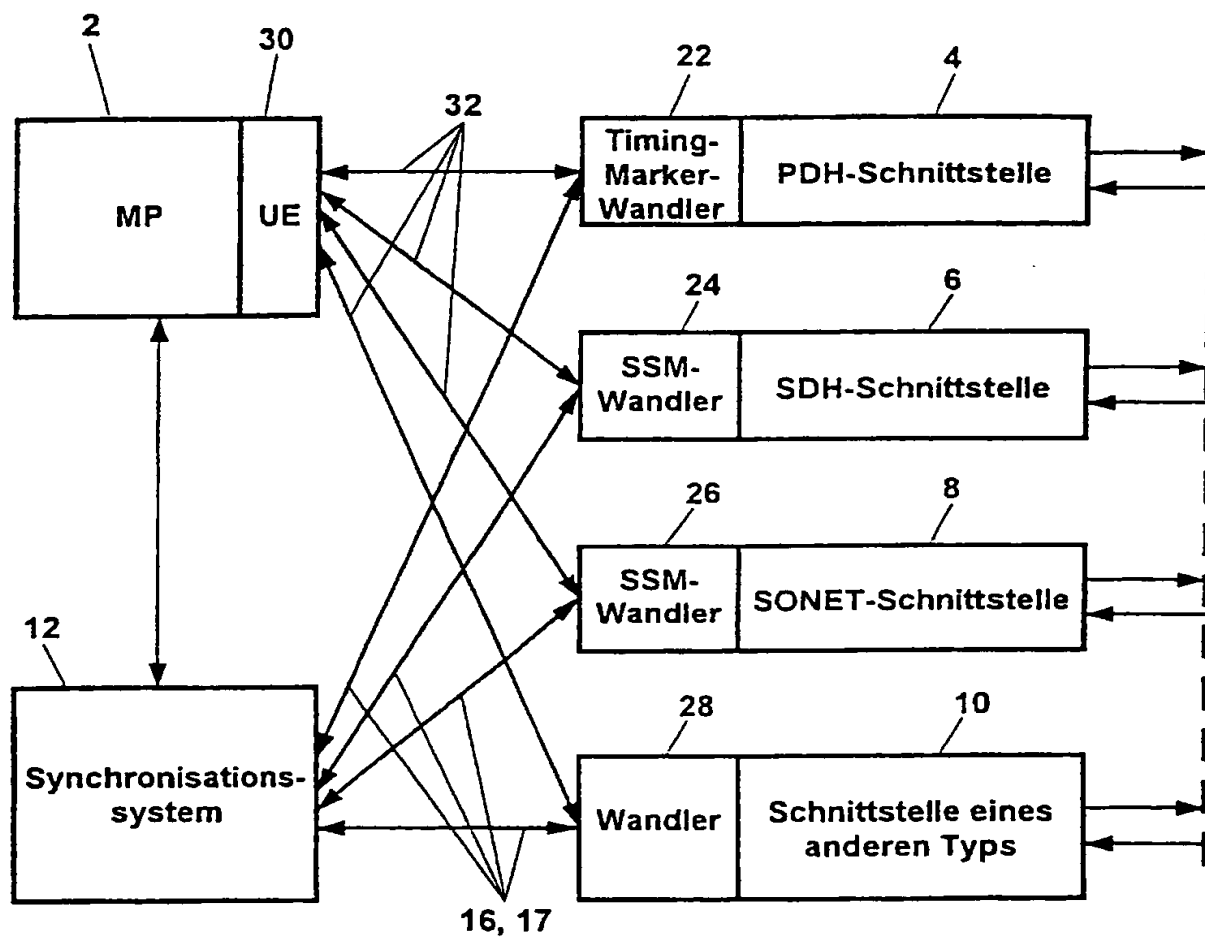


Fig. 1

2/2

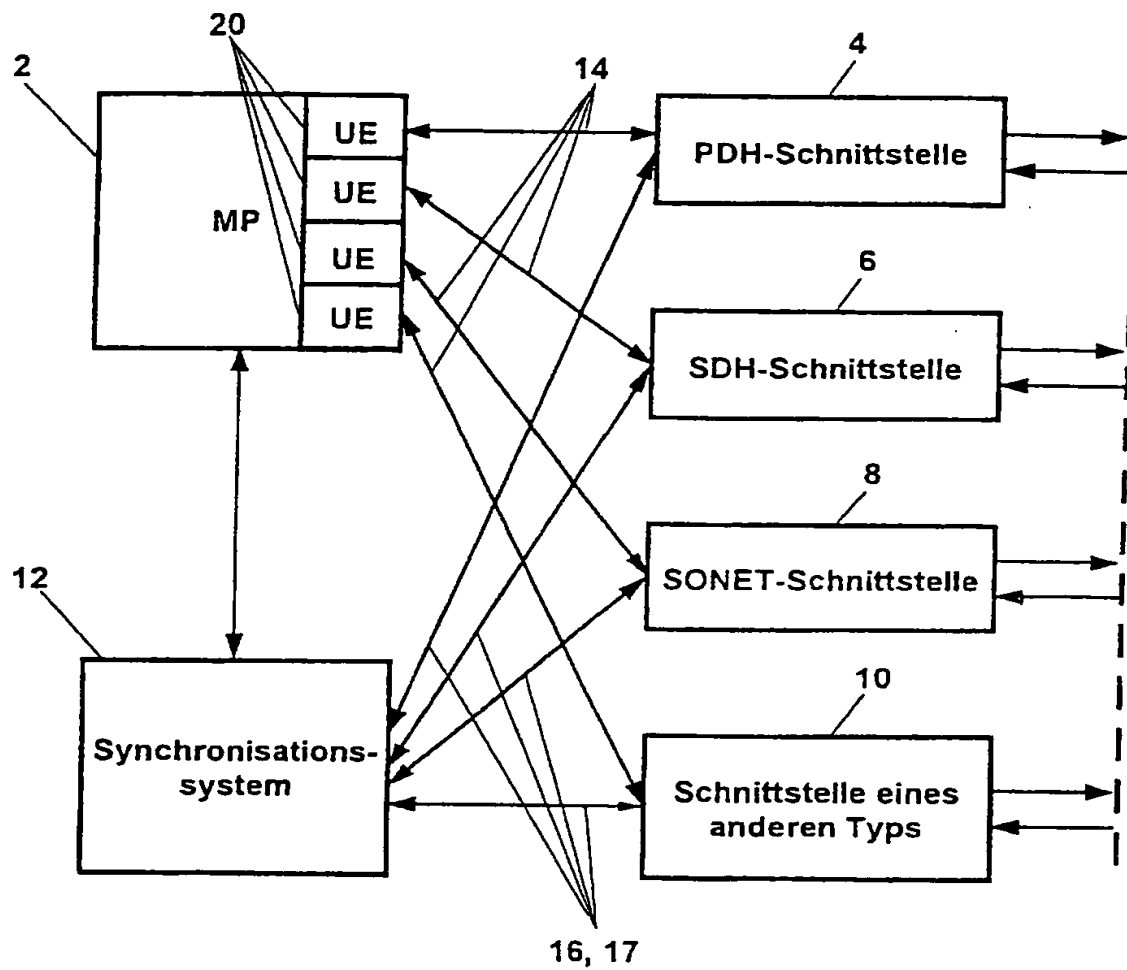


Fig. 2